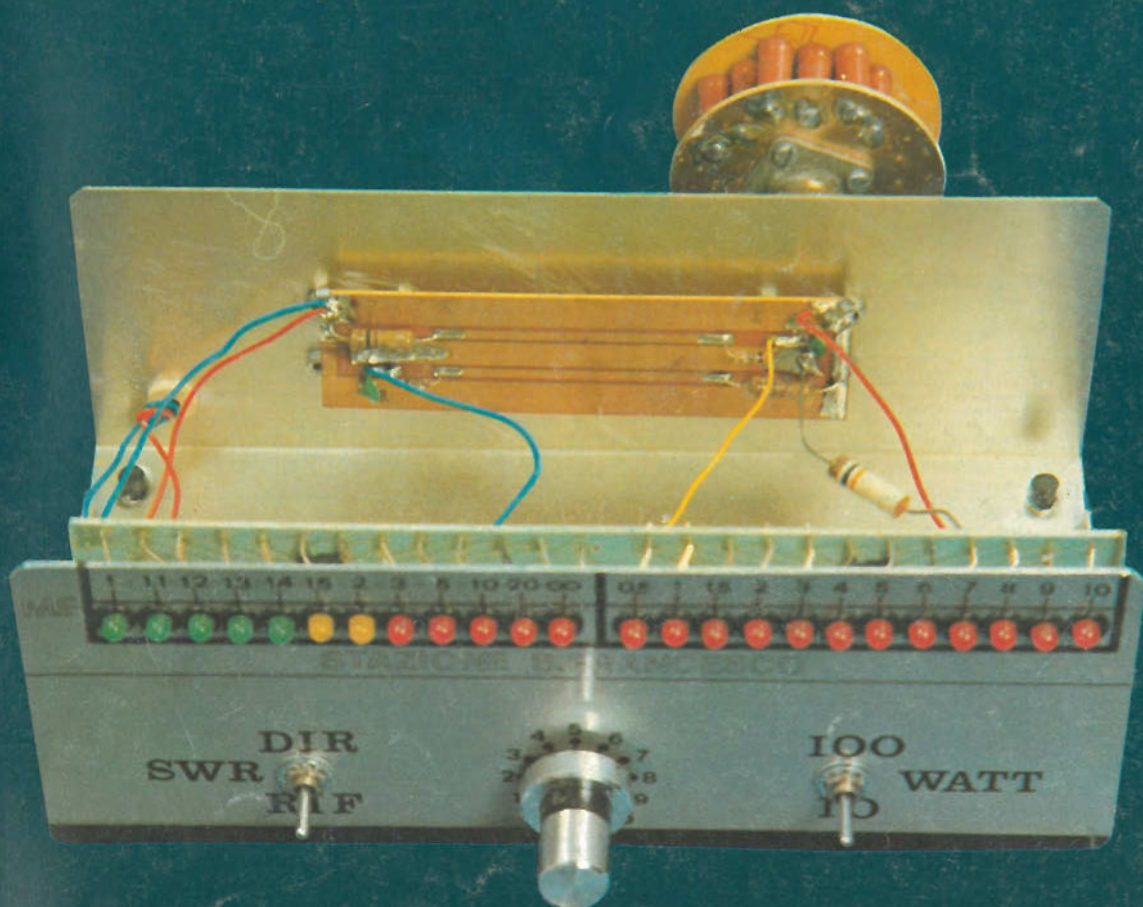
L. 2000

XELECTRON

SUPPLEMENTO A cq ELETTRONICA N. 3

sped. in abb. post. g. III

Nuovo ricevitore radio IC R 70 - ICOM

Around the world

Il nuovissimo ricevitore ICOM è un concentrato di tecnologie per farvi ascoltare il "respiro del mondo" e in particolare i radioamatori con i suoi trenta segmenti da 1 MHz in ricezione.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Copertura di frequenza:

Bande amatoriali: 1.8 MHz - 2.0 MHz
3.5 MHz - 4.1 MHz
6.9 MHz - 7.5 MHz
9.9 MHz - 10.5 MHz
13.9 MHz - 14.5 MHz
17.9 MHz - 18.5 MHz
20.9 MHz - 21.5 MHz
24.5 MHz - 25.1 MHz
28.0 MHz - 30.0 MHz

Copertura continua: da 0.1 MHz a 30 MHz

Controllo della frequenza: CPU a passi di 10 Hz doppio VFO e sintetizzazione. digitale della frequenza

Display: di 6 digit. con lettura dei 100 Hz

Stabilità di frequenza: - di 250 Hz da 1 minuto a 60 minuti di riscaldamento
- di 50 Hz dopo 1 ora

Alimentazione: 220 V

Impedenza d'antenna: 50 ohms

Peso: 7,4 kg

Dimensioni: 111 mm (altezza) x 286 mm (larghezza) x 276 mm (profondità)

Ricevitore: circuito a quadrupla conversione supereterodina con controllo delle bande continue

Ricezione: A1 A3 J (USB, LSB), F1, FSK, A3, F3

Sensibilità: (con preamplificatore acceso)
SSB CW RTTY meno di 0.15 microvolt
$\left(\frac{0.1\sim1.6 \text{ MHz}}{1 \text{ microvolt}}\right)$ per 10 dB S + N/N
AM meno di 0.5 microvolt $\left(\frac{0.1\sim1.6 \text{ MHz}}{3 \text{ microvolt}}\right)$
FM meno di 0.3 microvolt per 12 dB SINAD (1.6 - 30 MHz)

Selettività: SSB CW RTTY 2.3 KHz a - 6 dB
4.2 KHz a - 60 dB
CW - N, RTTY - N 500 Hz a - 6 dB
1.5 KHz a - 60 dB
AM 6 KHz a - 6 dB
18 KHz a - 60 dB
FM 15 KHz a - 6 dB
25 KHz a - 60 dB

Reiezione spurie: più di 60 dB

Uscita audio: più di 2 watt

Impedenza audio: 8 ohms

MARCUCCI S.p.A.

Milano - Via F.lli Bronzetti, 37 (ang. C.so XXII Marzo) Tel. 738.60.51

Servizio assistenza tecnica: S.A.T. - v. Washington, 1 Milano - tel. 432704
Centri autorizzati: A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 Firenze - tel. 243251
RTX Radio Service - v. Concordia, 15 Saronno - tel. 9624543 e presso tutti i rivenditori Marcucci S.p.A.

BES Milano

SUPPLEMENTO cq ELETTRONICA

sommario

indice degli inserzionisti di questo numero

EDITORE s.n.c. edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITÀ
40121 Bologna-via C. Boldrini, 22-(051) 552706-551202
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-1968

STAMPA: Tipo-Lito Lame - Bologna - via Zanardi, 506/B
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 6967
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via Calabria, 23
20090 FIZZONASCO di Pieve E. - (MI)
Cambio indirizzo L. 1.000 in francobolli
Manoscritti, disegni, fotografie,
anche se non pubblicati, non si restituiscono

ABBONAMENTO Italia annuo L. 28.000 (nuovi)
L. 27.000 (rinnovi)
ARRETRATI L. 2.000 cadauno
Raccoglitori per annate L. 8.000 (abbonati L. 7.200)
+ L. 2.000 spese spedizione.

SI PUÒ PAGARE inviando assegni personali e circolari, vaglia postali, o a mezzo conto corrente postale 343400, o versare gli importi direttamente presso la nostra Sede. Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli

A TUTTI gli abbonati, nuovi e rinnovi, sconto del 10% su tutti i volumi delle edizioni CD.

ABBONAMENTI ESTERO L. 33.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / *zahlbar an*

edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia

2 metri

IW0BOM, p.e. Marco Minotti

Ho già in passato presentato degli accorgimenti per migliorare i ricevitori sulle bande delle HF, che hanno unito un buon rapporto qualità/prezzo; ma più si alza la frequenza e più noi autocostruttori dobbiamo fare i conti con altri problemi e altri costi.

Ultimamente sono usciti integrati ibridi adatti per lavorare su queste frequenze: SH120 e simili, ma ho notato che questo integrato facilmente autoscilla a meno di ricorrere a complessi circuiti di accordo in ingresso, oltretutto il guadagno che ho riscontrato è stato troppo tirato e a meno di ricevitori "sordi" si finiva per caricare eccessivamente il primo stadio di questi ricevitori.
Poi, oltre il costo dell'integrato, sulla realizzazione influiva tutta una serie di componenti attivi e passivi posti intorno all'ibrido senza contare delle solite perline in ferrite che come quasi tutti i toroidi sono quasi introvabili, pure a Roma, a meno di ricorrere a lunghe attese e ad appostamenti in alcuni negozi che mi dicono ogni tanto la richiedono.

Deciso ormai a emigrare in America, patria di molti componenti introvabili in Italia, stavo per entrare nell'aerostazione quando un lampo di genio colpì la mia mente e allora mi misi a correre verso casa: perché non ricorrere a un MOSFET che lavora egregiamente su queste frequenze: il 40673, dual-gate?
E allora udite e rallegratevi perché arriva...

un preamplificatore semplice ed economico a mosfet

Si, lo confesso, ho tradito le nuove tecnologie degli ibridi ma a volte bisogna tornare indietro per trovare la "saggezza".
Questo circuito è particolarmente indicato per ricevitori con scarsa sensibilità; il suo uso non incrementa la noise-figure già presente all'ingresso del vostro apparato, un dato questo molto importante e che non viene tenuto in considerazione allo stesso modo del guadagno così si hanno dei preamplificatori con guadagni, esaltati dai Costruttori, "stellari" ma che all'atto pratico hanno una cifra di rumore che si confronta con il segnalino e quindi si il segnalino arriva ma tanto tu non lo senti.
Mentre con questo preamplificatore tale cifra non sarà confrontabile con il segnale o almeno non sarà incrementata da questo maggior guadagno e porterà all'ascolto di segnali molto bassi che potrebbero essere dei DX!

descrizione del circuito

Il circuito, come già detto nelle note introduttive, utilizza un dual-gate mosfet RCA40673.

che passione!

“te lo faccio in un minuto”

R_1	47 kΩ
R_2	100 kΩ
R_3	270 Ω
R_4	220 Ω

tutte da 0,5 W

C_1, C_4	*1,5 a 11,6 pF, variabile ad aria professionale tipo Johnson o simili*
C_2, C_3, C_6, C_7	*1 nF, ceramici a disco*
C_5	*3,3 μF, ceramico a disco*
C_8	*1 nF, condensatore passante (non trova posto sullo stampato, chiaramente)*
D_{Z1}	*10 V, diodo zener*
Q_1	*RCA 40673, mosfet*
Z_{RF}	*33 μH, impedenza*
L_1	*5 spire di filo Ø 0,8 mm su Ø 12 mm, isolamento ad aria, link a due spire verso massa*
L_2	*4 spire di filo Ø 0,8 mm su Ø 12 mm, isolamento ad aria: su R_4 viene effettuato un avvolgimento di 3 spire Ø 0,7 mm*
J_1, J_2	*connettori coassiali BNC tipo S0-239*

N.B. per le due bobine in aria e per l’avvolgimento su R_4 va utilizzato del rame smaltato asportandolo dove si dovrà effettuare la saldatura; nel caso non riusciate ad accordare il circuito, provate ad allontanare leggermente le spire delle due bobine e ad avvicinarle.

Questo mosfet è particolarmente indicato come mixer e come preamplificatore per piccoli segnali come in questo caso.
Sul gate 1 è inserito il segnale proveniente dall’antenna per i due metri, viene pulito tramite un circuito selettivo costruito da C_1 e L_1, mentre sul gate 2 giunge l’alimentazione tramite D_1 e R_4 che la stabilizzano intorno ai 9 V.
R_4 presenta 3 spire sul suo corpo e quindi serve anche per bloccare RF che potrebbe “fuggire” lungo l’alimentazione che è di 12 V proveniente dal solito alimentatore stabilizzato.
Si potrebbe fornire l’alimentazione anche tramite una pila da 9 V e montare il tutto con la batteria sotto all’antenna.
Il segnale esce dal drain e passa in un altro circuito d’accordo d’uscita formato da L_2 e C_4. Resistenze e condensatori posti verso massa aumentano la stabilità del circuito.

costruzione del circuito

Non ci sono grandi problemi costruttivi e la sua semplicità costruttiva lo rende alla portata di "pierino"; è obbligatorio il circuito stampato visibile in figura e le piazzole di rame grandi per un ottima massa mentre se si utilizza la famosa tecnica della doppia faccia (con una faccia utilizzata per massa) si possono ridurre le dimensioni delle piste.

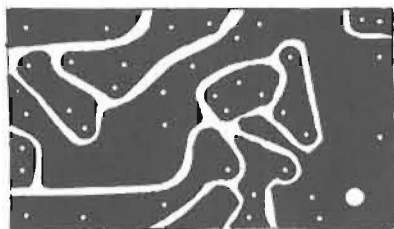



figura 2

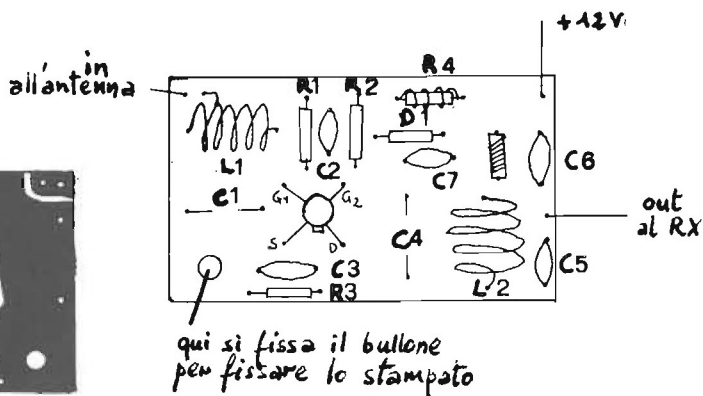



figura 3
Disposizione componenti.
N.B. C_1 e C_4 vanno fissati sullo stampato, possibilmente.

Occhio al mosfet che, se non autoprotetto, può essere danneggiato da cariche statiche: i soli polpastrelli delle dita possono danneggiarlo, quindi maneggiatelo con cautela.
Le due bobine in aria devono essere realizzate in maniera corretta. Ricordatevi di montare il tutto all'interno di una scatola stagna tipo TEKO o almeno metallica.
Usciranno i bocchettoni BNC S0-239 o simili e quello dell'alimentazione.

taratura del circuito

Il circuito non richiede particolari strumenti, gli unici due componenti da tarare sono C_1 e C_4; quindi collegate il preamplificatore al ricevitore sui 2 metri e ruotate C_1 e C_4 per una massima indicazione dello Smeter: per far questo potrete ricorrere all'aiuto di qualche OM compiacente, ricordatevi di tararlo al centrobanda per non avere inconvenienti su alcune frequenze.

Fatto ciò, montate il circuito nella scatoletta e chiudetela: potrà stare accanto al vostro RX sui due metri e quando servirà sarà pronto per l'uso.

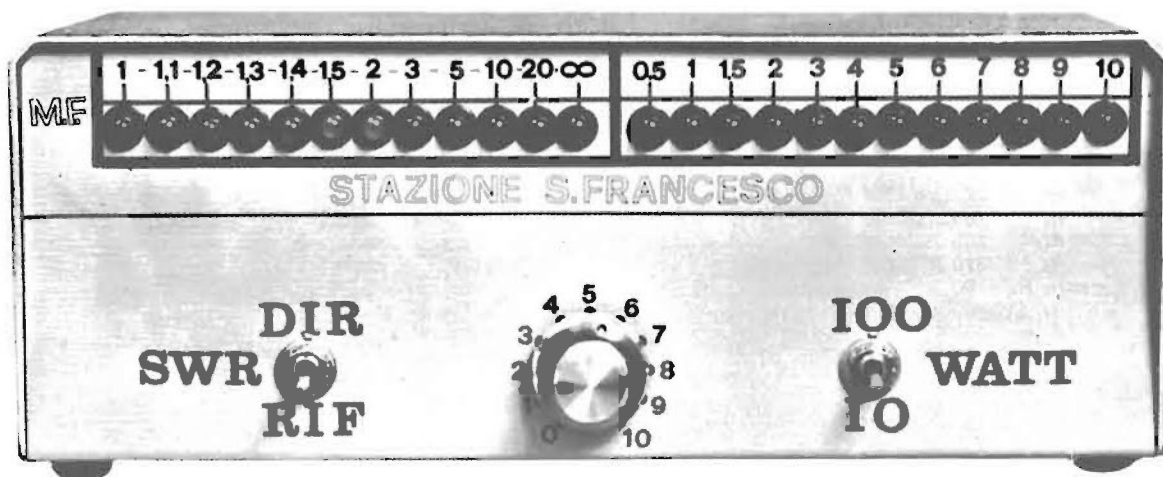
Spero di essere stato chiaro e se avete problemi nella sua costruzione, scrivetemi pure e buoni DX!

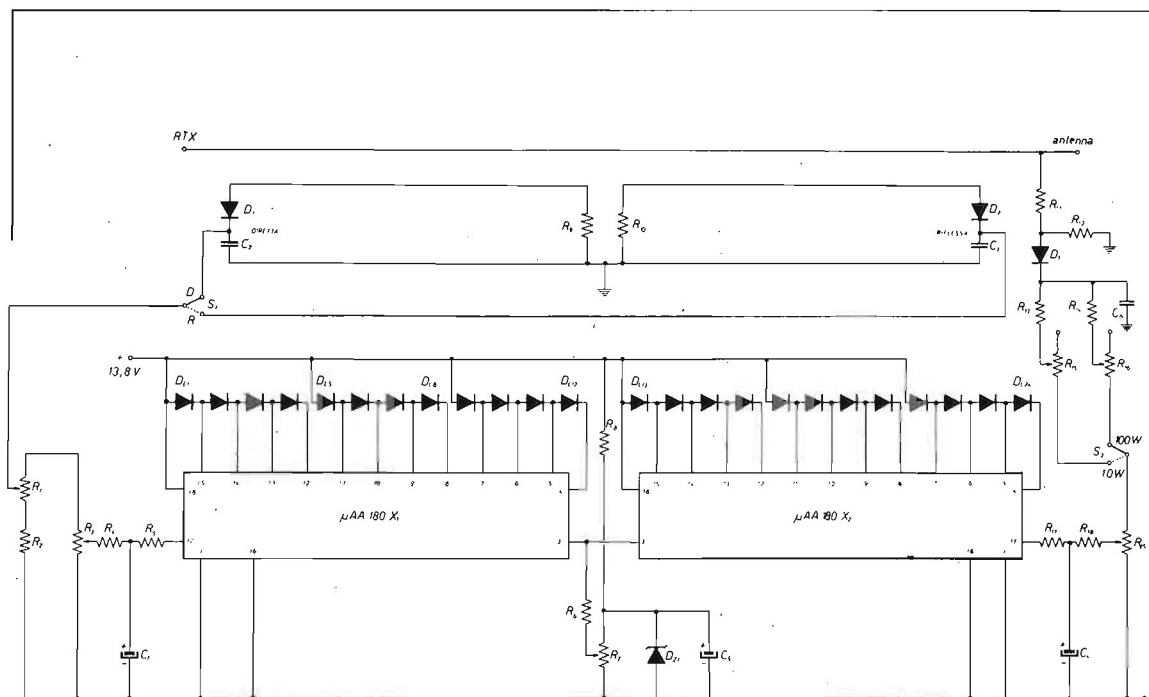
bibliografia

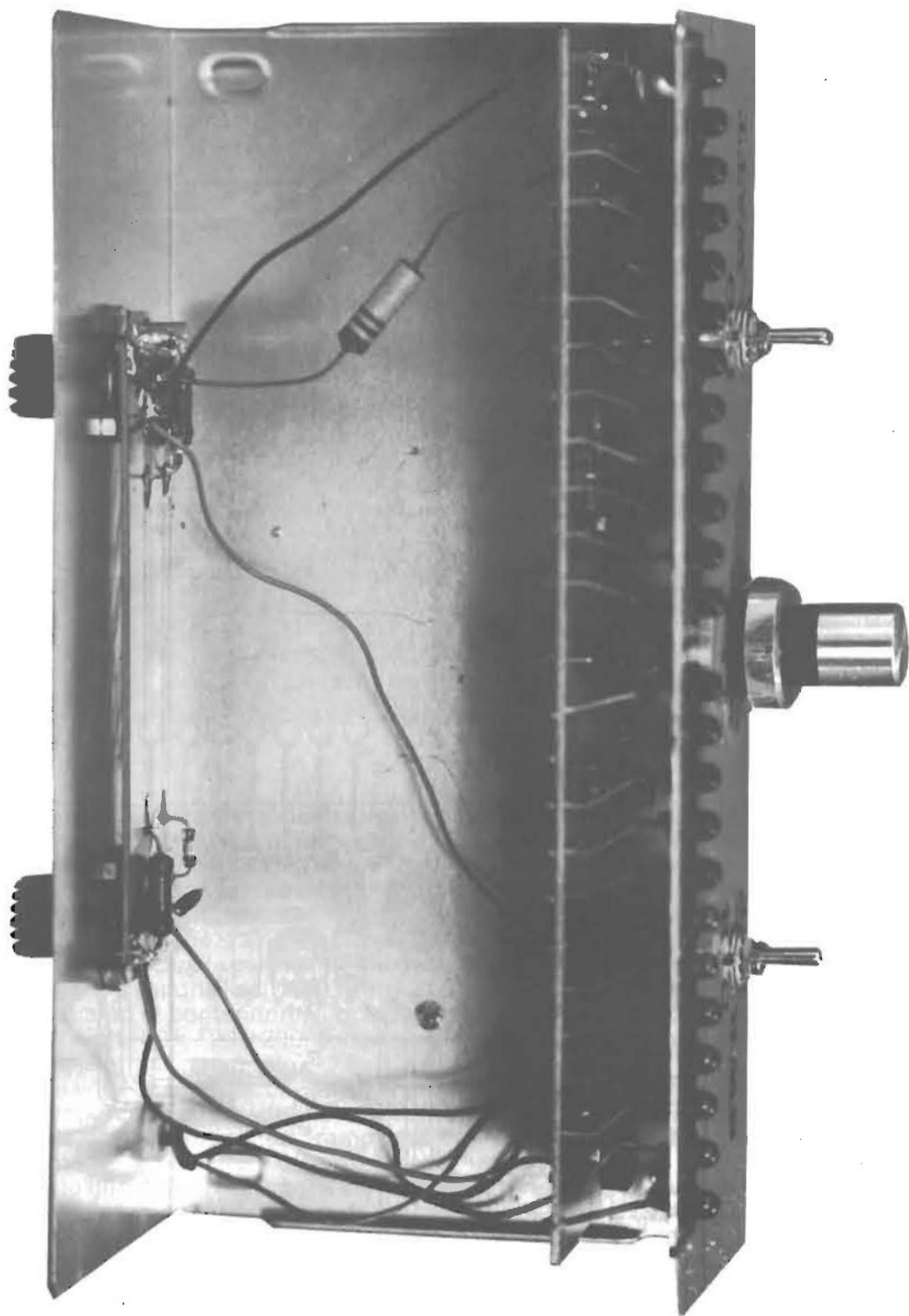
The Radio Amateur's Handbook, varie edizioni.
cq elettronica, vari numeri. ✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻

misuratore di onde stazionarie con wattmetro a diodi led

Francesco Michienzi

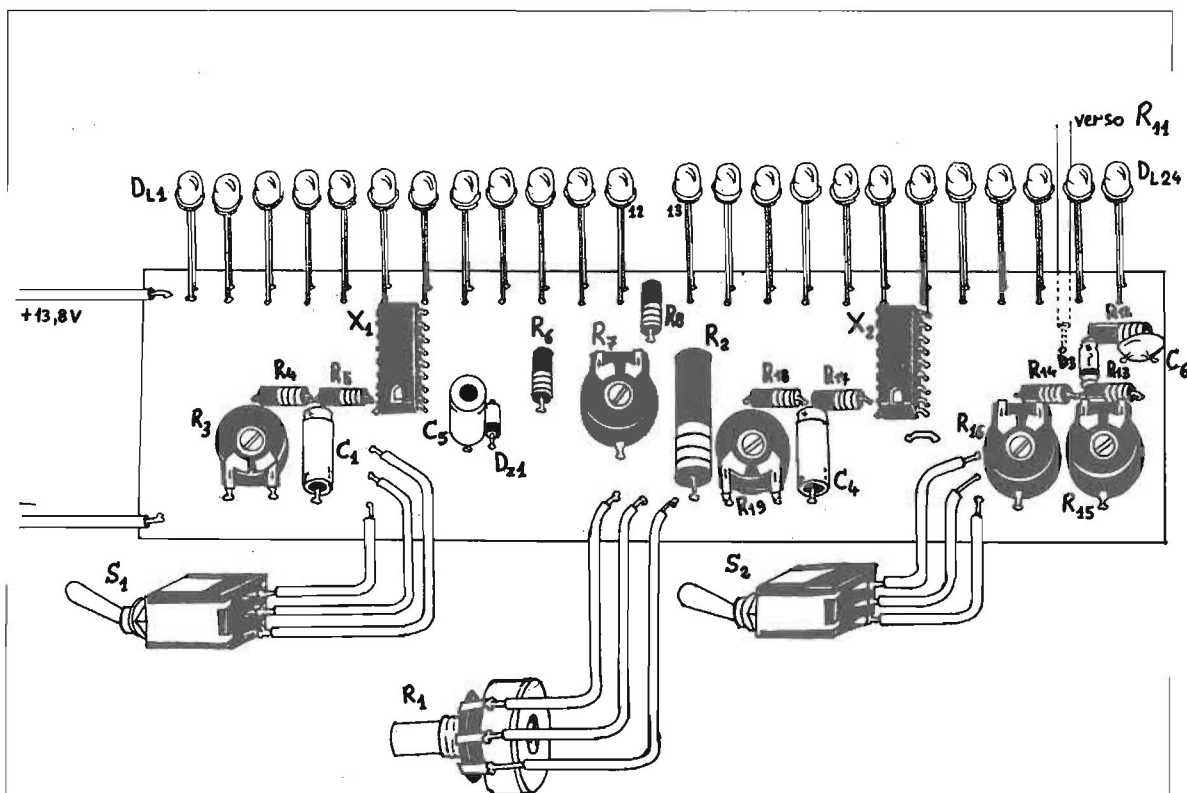
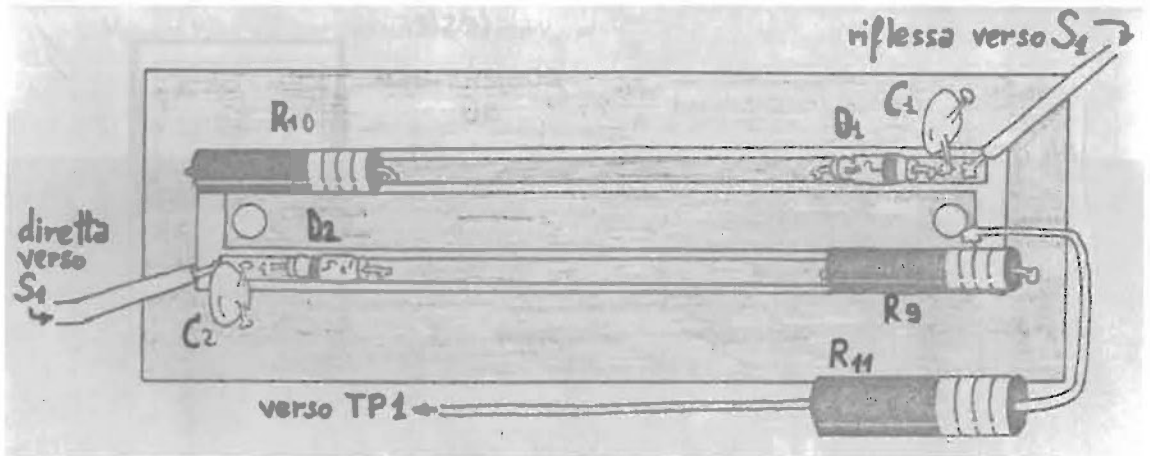
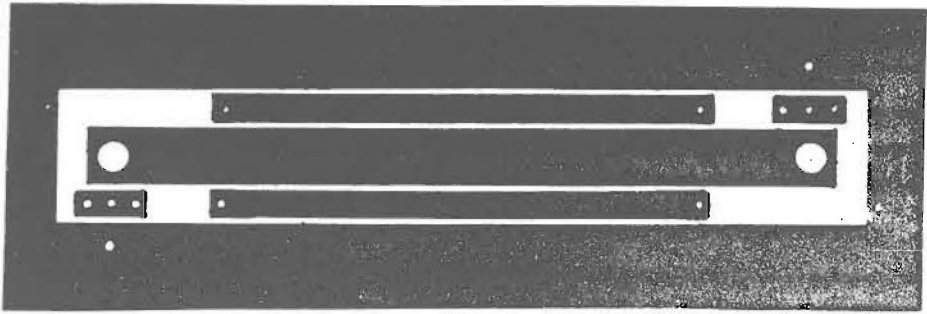
Non esiste radioamatore o CB che non conosca l'importanza di un misuratore di onde stazionarie, è ovvio che la prima esigenza che ha chiunque decide di installare una stazione trasmittente per coltivare il proprio hobby preferito è quella di disporre di tale strumento da connettere tra il trasmettitore e il cavo coassiale che conduce all'antenna, così da tenere sempre sotto controllo tutta la linea.

A tale proposito voglio presentare un misuratore di onde stazionarie, con wattmetro di AF, che ho sperimentato per la mia stazioncina, il quale, a differenza di quelli reperibili in commercio, che hanno uno o due strumenti a lancetta, dispone di due file di led, dodici per parte, che, in funzione del livello di radiofrequenza emessa e di quella riflessa, ci segnalano i watt e le onde stazionarie presenti in un carico di 52 o 75 Ω.

Per la realizzazione di questo progetto si utilizzano due integrati di tipo µAA180 i quali, come ormai si sa, servono solo ed esclusivamente ad accendere delle serie di led.

R_1	10 kΩ, potenziometro lineare	C_1, C_4	1 µF, 25 V
R_2	27 Ω,2 W, antiinduttiva	C_2, C_3, C_6	10 nF, disco
R_3, R_{16}	47 kΩ, trimmer	C_5	10 µF, 25 V
R_4	27 Ω, 1/4 W		
R_5	10 kΩ, 1/4 W	D_1, D_2, D_3	al Germanio, qualunque tipo (1N117)
R_6	180 Ω, 1/4 W		
R_8	820 Ω, 1/4 W	Dz_1	6,2 V, 1 W, zener
R_9, R_{10}	100 Ω, 1 W, antiinduttiva		
R_{11}	10 kΩ, 2 W, antiinduttiva	D_{L1}÷D_{L5}	led verdi
R_{12}	390 Ω, 1/4 W	D_{L6}, D_{L7}	led gialli
R_{13}	100 Ω, 1/4 W	D_{L8}÷D_{L24}	led rossi
R_{14}	47 kΩ, 1/4 W		
R_{15}, R_{19}	10 kΩ, trimmer	X_1, X_2	µAA180
R_{17}	15 kΩ, 1/4 W		
R_{18}	1 kΩ, 1/4 W	S_1, S_2	deviatori a levetta 1 via, 2 posizioni

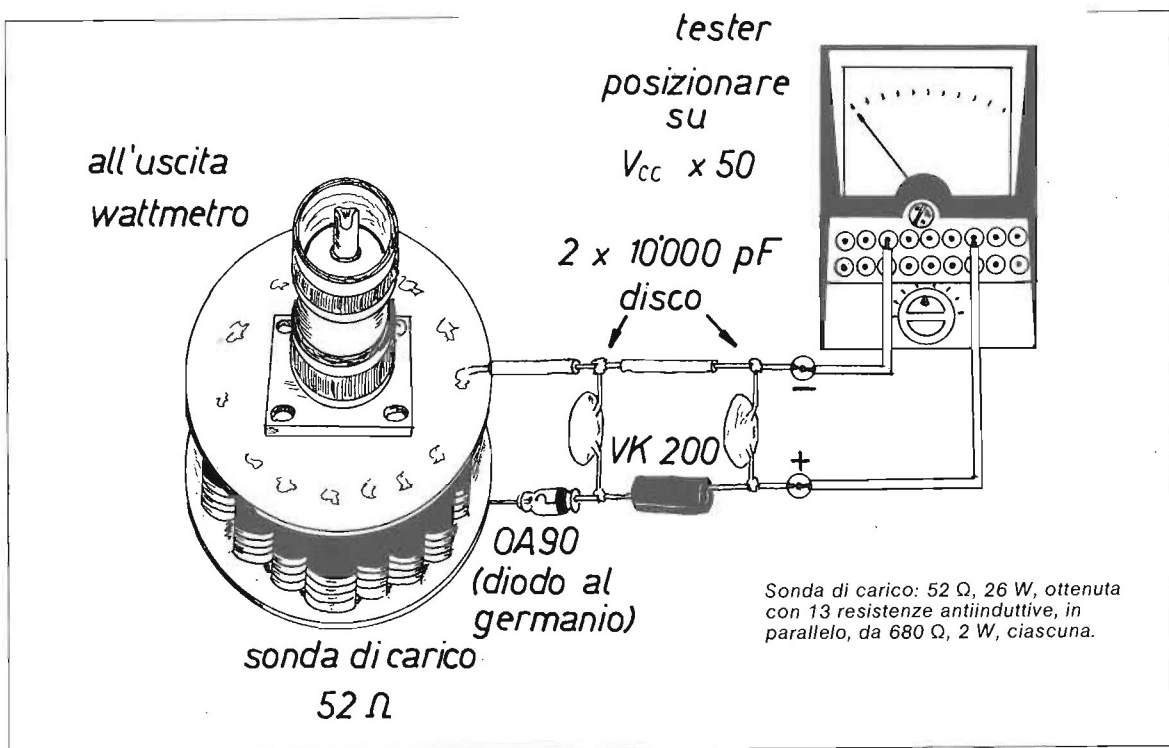
Il circuito elettrico, come si vede dallo schema, è diviso in due parti, quella per le onde stazionarie e quella per misurare i watt: il primo di questi integrati, a secondo della tensione (radiofrequenza) che, raddrizzata da D_1 e D_2, selezionata da S_1 e dosata da R_1 e R_3, gli giunge al piedino 17, visualizza sopra una scala di led numerata, la radiofrequenza diretta e quella riflessa. Prima di continuare, voglio dirvi che chi è in possesso di un TX con impedenza di 75 Ω deve sostituire le resistenze R_9-R_{10} con due da 150 Ω.

Il secondo integrato, invece, ci mostra i watt con i quali stiamo uscendo: la radiofrequenza emessa dal TX passa in parte trascurabile attraverso R_{11}, viene dosata da R_{15}, R_{16}, R_{19} e filtrata da C_4, giunge al piedino 17 di X_2 il quale, dal canto suo, provvede ad accendere un numero di led proporzionato alla tensione ricevuta.
Vi renderete facilmente conto che non effettueremo misure rigorose, ma avremo la possibilità di tenere sott'occhio qualitativamente molto bene potenza emessa e ROS della nostra stazione.

Realizzazione pratica e messa a punto

I due circuiti stampati su basette di vetronite sono a grandezza naturale: al più grande, prima di iniziare il montaggio dei componenti, si devono praticare dei fori di circa 6 mm, al centro dei punti dove prenderanno posto i trimmer, in modo che, una volta fissato tale circuito, si possono effettuare tutte le dovute tarature dal lato opposto.

Lo stampato più piccolo riceverà D_1-D_2-C_2-C_3-R_9-R_{10} e R_{11} sul lato rame, come si vede in figura, mentre dall'altro lato andrà saldato direttamente ai connettori S0239/P precedentemente montati sul retro del mobile metallico, con l'accortezza di mettere a massa, meglio se saldata con due spezzoni di filo rigido, la pista di rame che fa da perimetro allo stampato stesso.

NOTA: lo stampato "grande", relativo a questa disposizione componenti, è a pagina 15.

Appena terminata la sistemazione sulla basetta più grande degli altri componenti, cercheremo di saldare i diodi led, tutti sulla stessa linea, per evitare che al momento dell'inserimento nel contenitore alcuni rimangano troppo fuori, altri troppo dentro, guastando l'estetica di tutto lo strumento.
I suddetti diodi andranno fissati sul lato componenti, lasciando i piedini nella loro lunghezza naturale in modo da non permettere agli altri componenti di toccare la parete interna del contenitore, e andranno scelti nei colori che seguono: dal 1 al 5 verdi, il 6 e il 7 gialli, e dal 8 al 24 rossi.
Passiamo al contenitore, il quale dovrà avere più o meno le seguenti dimensioni: 80 x 120 x 220; comunque le misure diverse non influiscono sul normale funzionamento.
Una volta scelto il mobiletto, provvediamo a forare la parte anteriore dove prenderanno posto i led, i deviatori e il potenziometro R_1, e la parte posteriore dove invece sistemeremo i due connettori S0239/P e la presa di corrente.
Fatto questo, con dei trasferibili scriviamo tutte le portate di misura e le varie indicazioni, come si vede dalle fotografie, magari scrivendo anche il nome della stazione, così da personalizzare il tutto, spruzzando infine le due faacciate con della vernice trasparente o lacca per circuiti stampati onde evitare che i trasferibili si stacchino.

La taratura risulta molto semplice: prima di accingerci a questa operazione dobbiamo realizzare una sonda di carico da 52 oppure 75 Ω, a seconda dell'impedenza del trasmettitore che si ha in possesso.
Per realizzare la sonda da 52 Ω si devono unire in parallelo 13 resistenze da 680 Ω, 2 W, le quali formeranno: 680:13 = 52,3 Ω, 26 W. Per mantenere le resistenze unite, prendiamo due pezzi di vetronite quadrate, o tonde come si vede dal disegno, pratichiamo 13 fori da un millimetro per parte e le uniamo interponendo tra di esse le resistenze ben saldate da entrambi i lati; per rendere più perfetto il tutto, monteremo su di una facciata un connettore S0239/P con sopra avvitato un giunto GS97; naturalmente il polo centrale andrà saldato con cavetto rigido nudo di 1 o 2 mm al centro della facciata opposta.

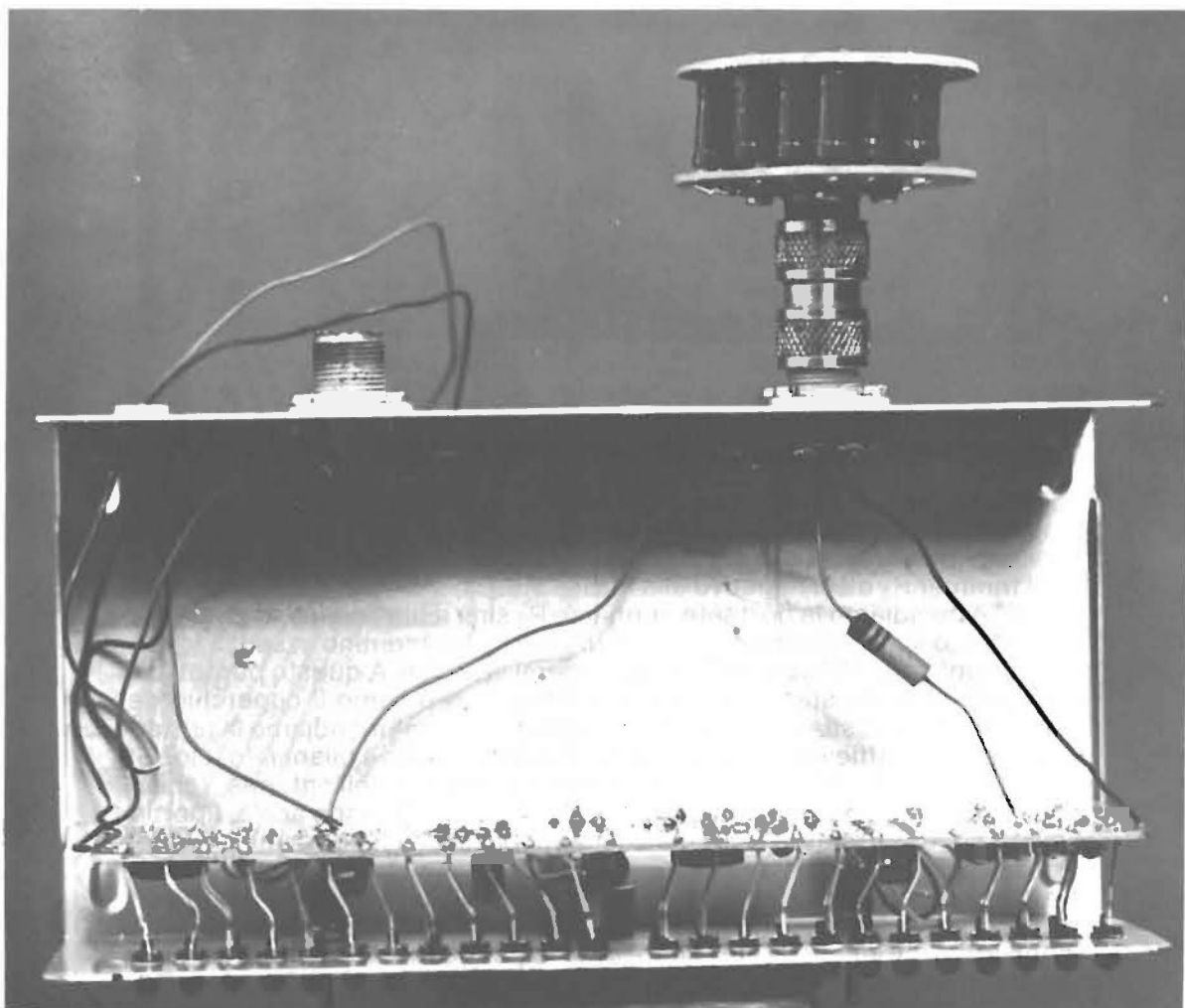
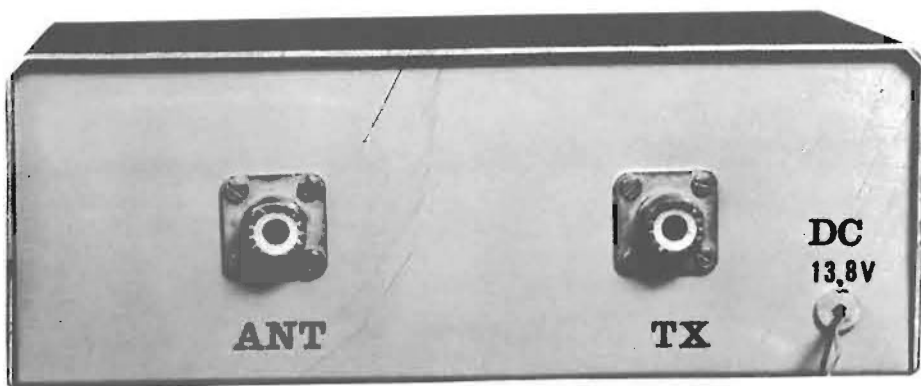
Sonda di carico: 52 Ω, 26 W, ottenuta con 13 resistenze antiinduttive, in parallelo, da 680 Ω, 2 W, ciascuna.

Chi non possiede tali connettori può utilizzare uno spezzone di RG58 non più lungo però di 10 cm.
Passiamo ora alla taratura: sistemiamo la sonda sul connettore contrassegnato **antenna**, collochiamo ad essa un piccolo circuito, come si vede in figura, formato da un diodo al germanio di qualunque tipo, due condensatori da 2.000 pF a disco e un'impedenza VK200, applicheremo in parallelo il tester sulla portata 50 V_{cc} e diamo tensione al rosmetro con 12 o 13,8 V.
A questo punto ruotiamo il trimmer R_7 precedentemente lasciato col cursore verso massa, dalla parte opposta, fino a che non vedremo affievolirsi i led n. 1 delle due scale; fatto questo, lo riportiamo di un tantino indietro per far sparire quel poco di luce che hanno dato i due led. Ora, senza indugiare, prendiamo un alimentatore o alcune pile messe in serie e alimentiamo con 30 V circa il connettore contrassegnato con **RTX;** naturalmente il positivo

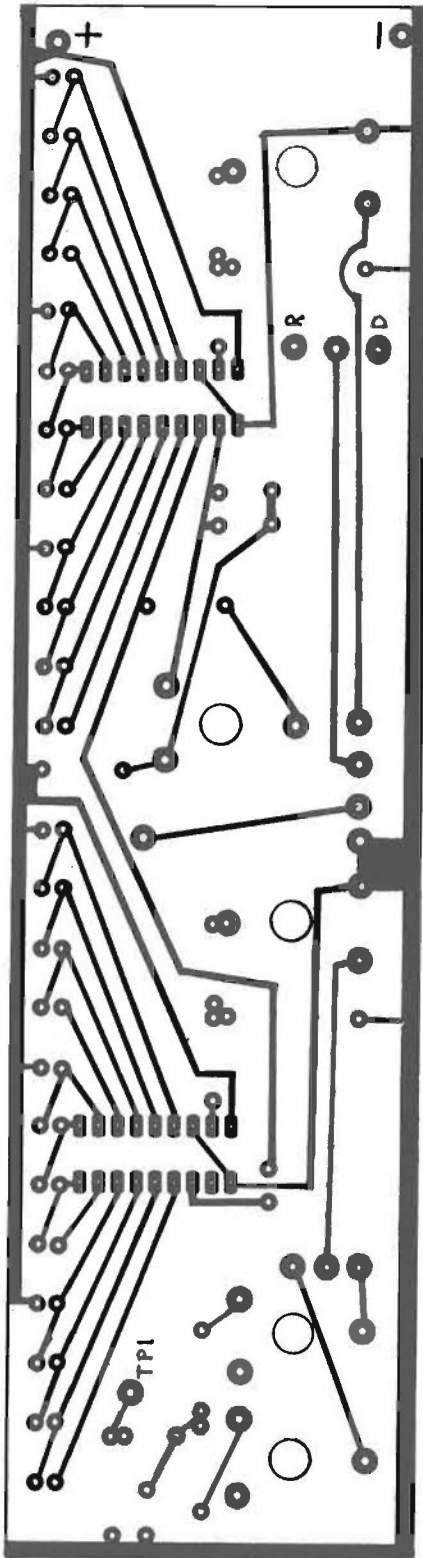
andrà collegato sul centrale (polo caldo) di tale connettore, poniamo S_2 sulla portata 10 W e regoliamo R_1 e R_{19} sino a vedere accendersi il diodo n. 10 della scala dei watt, che riportato ai numeri precedentemente serigrafati dalla facciata del mobile risulta 8 W, mentre se alimentiamo a circa 32, 25 V noi dovremmo vedere accendersi il 12° led che sulla scala risulta 10 W. Sappiamo tutti che la potenza RF in watt erogata da un trasmettitore si ha, conoscendo le tensioni ai capi di una sonda di carico, da: watt = (volt x volt):(ohm x 2), dove la voce ohm è di 52, noi abbiamo (30 x 30):(52 x 2) = 900:104 = 8,6 W oppure (32,25 x 32,25):(52 x 2) = 10,003 che, arrotondati, fanno 10 W.

Nota della Redazione

Se lo strumento descritto legge valori di picco, per giungere al valore efficace, occorre considerare, sempre in regime di onde sinusoidali, che:

$V_{picco} = V_{eff} \times \sqrt{2}$ *per definizione, da cui* $V_{eff} = \frac{V_{picco}}{\sqrt{2}}$

$W_{eff} = \frac{V^2_{eff}}{R}$ *per definizione, quindi* $W_{eff} = \frac{V^2_{picco}}{2R}$

Infine, alimentando con 13,8 V, dovremmo vedere accendersi il 3° led che indica 1,5 W e affievolirsi il 4° che indica i 2 W, quindi possiamo dire approssimativamente che sono circa 1,8 W. Ora poniamo S_2 su 100 W, diamo corrente a 30 V, perché per accendere tutti i 12 led occorrerebbero circa 102 V (è improbabile alimentare a tale valore) quindi ruotiamo R_{16} fino a vedere accendersi il 2° led per cui, sapendo già che corrisponde a 1 W, abbiamo 1 x 10 = 10 W. Possiamo evincere che se fossimo in grado di alimentare appunto il tutto con 102 V, noi vedremmo accendersi il 12° led che in realtà segnerebbe 10 x 10 = 100 W. Ora poniamo S_2 come prima sulla portata 10 W, colleghiamo il trasmettitore alla presa RTX e mandiamo la portante, vedremo accendersi un numero di led relativo alla potenza in watt e sul tester si leggeranno i volt che, moltiplicati per se stessi e divisi per 104 (52 x 2), danno lo stesso risultato in watt; se ciò non dovesse succedere, vuol dire che i cavetti che conducono al tester sono troppo lunghi e la radiofrequenza influenza la misura.

Passiamo ora alla taratura del misuratore di onde stazionarie

Lasciando la sonda inserita sul connettore **antenna**, prendiamo uno strumentino da 100 mA fondo scala e con due spezzoni di filo di rame isolato lo colleghiamo saldandolo col polo positivo al terminale opposto alla massa del trimmer R_3 e col negativo alla massa stessa, spostiamo S_1 su "onda diretta" e mandiamo la portante, ruotiamo R_1 sino a portare la lancetta dello strumento sul fondo scala, ora dissaldiamo lo strumentino e, senza toccare R_1, ruotiamo R_3 fino a vedere accendersi il 12° led. A questo punto il misuratore di onde stazionarie è bello e tarato, mettiamo il coperchio del contenitore, spostiamo il deviatore su "onda riflessa" mandiamo la portante e vedremo affievolirsi il 1° led, vuol dire che il carico è bilanciato (cioè 52 Ω); ora, al posto della sonda, avvitiamo il connettore dell'antenna, schiacciamo la portante, regoliamo R_1 in modo da fissare il fondo scala, riportiamo S_1 su "onda riflessa" e tranquillamente possiamo leggere quante onde stazionarie ha la nostra linea.
Per far notare quanto è efficiente tale strumento, provate a togliere il connettore dell'antenna, schiacciate per un decimo di secondo la portante (non di più altrimenti farete saltare il finale!) ebbene, con vostra meraviglia, vedrete accendersi tutti i dodici led, ciò vuol dire che il ROS è infinito...

Stampato "grande", di cui si parla a pagina 10, e del quale si vede sempre a pagina 10 la relativa disposizione componenti.

Toh! Guarda chi si vede: il TS-27/TSM!

ovvero:

Come ci si innamora di un vecchio surplus, e gli si da' nuova vita

Gino Chelazzi jr.

Quando circa 5 mesi fa mi capitò tra le mani il primo esemplare di questo strumento, che non avevo mai visto precedentemente, ma classico, bello, con un profumo di funghicida, quello "classico" del surplus USA (che mia moglie, obbrobriosamente chiama "puzza"), mi piacque subito, era una bella valigetta di legno, dipinta "olive drab", e all'interno del coperchio vi era il corredo di tutti i grafici delle curve relative alle misure, più due in bianco ad uso dell'eventuale rilevatore.

Ma, mi chiederete, **che cos'è questo TS-27/TMS?**
Giusta domanda, e vi dirò che si tratta di uno strumento per uso prevalentemente telefonico, e qualcosa di ciò si capisce al volo, anche per il profano, in quanto sul pannello frontale dello strumento vi sono delle "chiavi" di tipo telefonico (le chiavi sono dei commutatori a leva, con un pacco molle posteriore, per effettuare commutazioni, spesso di prova).
Lo strumento serviva (e serve) per misurare eventuali interruzioni di cavi telefonici, mediante la misura della resistenza ohmica degli stessi. Meno resistenza aveva un cavo lungo "tanto", si poteva misurare con esattezza il punto ove era l'interruzione, misurando il valore della resistenza dello spezzone sino all'interruzione, conoscendo ovviamente, prima, l'intera lunghezza del cavo formante la linea in prova.
Pensavo di avere trovato uno strumento più unico che raro,quando si affacciò un OM romano, il quale ne aveva uno anche lui, da tempo e voleva alimentarlo in alternata con il 220 V. Ehilà, pensai, un altro TS-27! Non era ancora finita, dopo il romano, saltò fuori un OM di Prato, anche lui ne aveva uno e stesso problema, alimentazione a 220 V alternati.
Valeva la pena, a questo punto, di approfondire la cosa, anche perché il TS-27/TSM merita la pena di essere presentato... ha un galvanoscopio sul pannello frontale che è un "amore"!
Prima cosa da fare era quella di trovare il manuale relativo e, fortuna alla sorte, sul pannello frontale dello strumento, con un timbrino a minio arancione era stata scritta, guarda caso, la sigla del manuale, così che me la trascrissi con la promessa che mi sarei cercato il manuale nelle mie peregrinazioni surplussarie.
Infatti, lo trovai e, manuale alla mano, cominciai a osservare lo strumento.

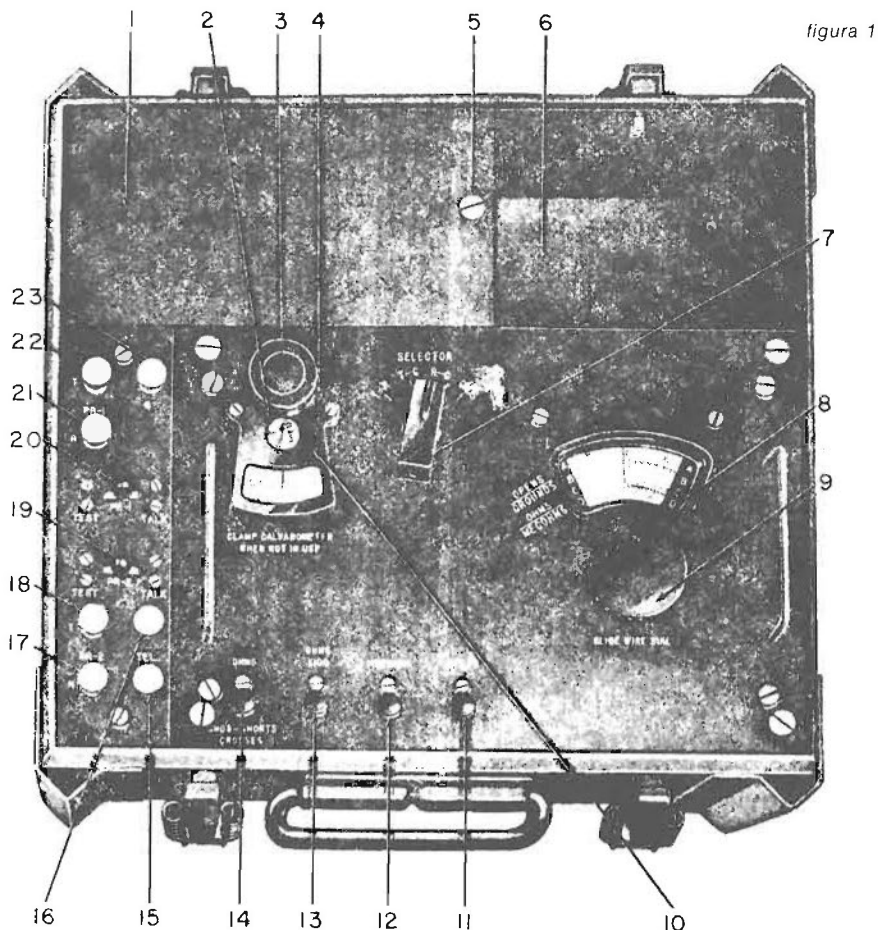
Ma che aspetto ha? mi chiederete.
Eccovi accontentati, in quanto nella figura 1 potete osservare una vista frontale del set.

1. Battery compartment cover.
2. Galvanometer clamp button.
3. Galvanometer zero-setting knob.
4. Galvanometer knob setscrew.
5. Battery compartment cover screw.
6. Test lead compartment.
7. SELECTOR switch (S7).
8. SLIDE-WIRE DIAL (R22).
9. SLIDE-WIRE DIAL (R22) knob.
10. Galvanometer dial.
11. OPENS push switch (S1).
12. MEGOHMS push switch (S4).
13. OHMS X100 push switch (S5).
14. OHMS push switch (S6).
15. TEL binding post (E1).
16. TEL binding post (E2).
17. PR-2 binding post R (E4).
18. PR-2 binding post T (E3).
19. PR-2 TEST - TALK lever switch (S3).
20. PR-1 TEST - TALK lever switch (S2).
21. PR-1 binding post R (E6).
22. PR-1 binding post T (E5).
23. Binding post G (for ground) (E7).

Figure 3. Test Set TS-27B/TSM, controls and instruments.

il TS-27/TSM!

L'apparato, originariamente, funzionava a batterie, che erano alloggiate in uno scompartimento della custodia, e una da 4,5 V per la polarizzazione negativa, all'interno dello strumento stesso. È una versione del Ponte di Wheatstone, alimentato in continua e questo strumento, come tale, è preciso.
Alla parte destra potete osservare la scala con le varie portate delle resistenze ohmiche e, al centro sinistra il gioiello, il galvanoscopio, molto delicato e, appunto per questa ragione, è munito di un bottone a slitta "lock" per bloccare l'ago dello strumento quando il TS-27/TMS deve essere trasportato, o si possono prevedere degli urti accidentali, onde evitare che la lancetta dello strumento possa danneggiarsi.
In basso vi sono quattro chiavi telefoniche, e le stesse sono presenti anche, nel numero di due, nel pannellino accessorio a sinistra.
In alto c'è il vano portabatterie che, a seconda dei modelli dello strumento è in due tipi o versioni, o lungo tutta la parte superiore, e lo scompartimento dei cavi accessorii è situato alla sinistra dello strumento, tra questo e la custodia esterna, in un apposito scompartimento, oppure, come nel modello B, sempre superiormente, ma occupando metà vano, riservando l'altra metà allo scompartimento dei cordoni di prova.
In questo vano verrà "alloggiato" l'alimentatore per la rete 220 V alternati che, date le ridotte dimensioni dello stesso, avrà come supporto il "pressabatterie" in legno più lungo, applicato al listello metallico di copertura del vano portabatterie.
Nella figura 2 potete vedere lo schema del TS-27/TMS in originale, in modo da poter osservare come era originariamente l'alimentazione a batterie e le relative tensioni.

figura 2

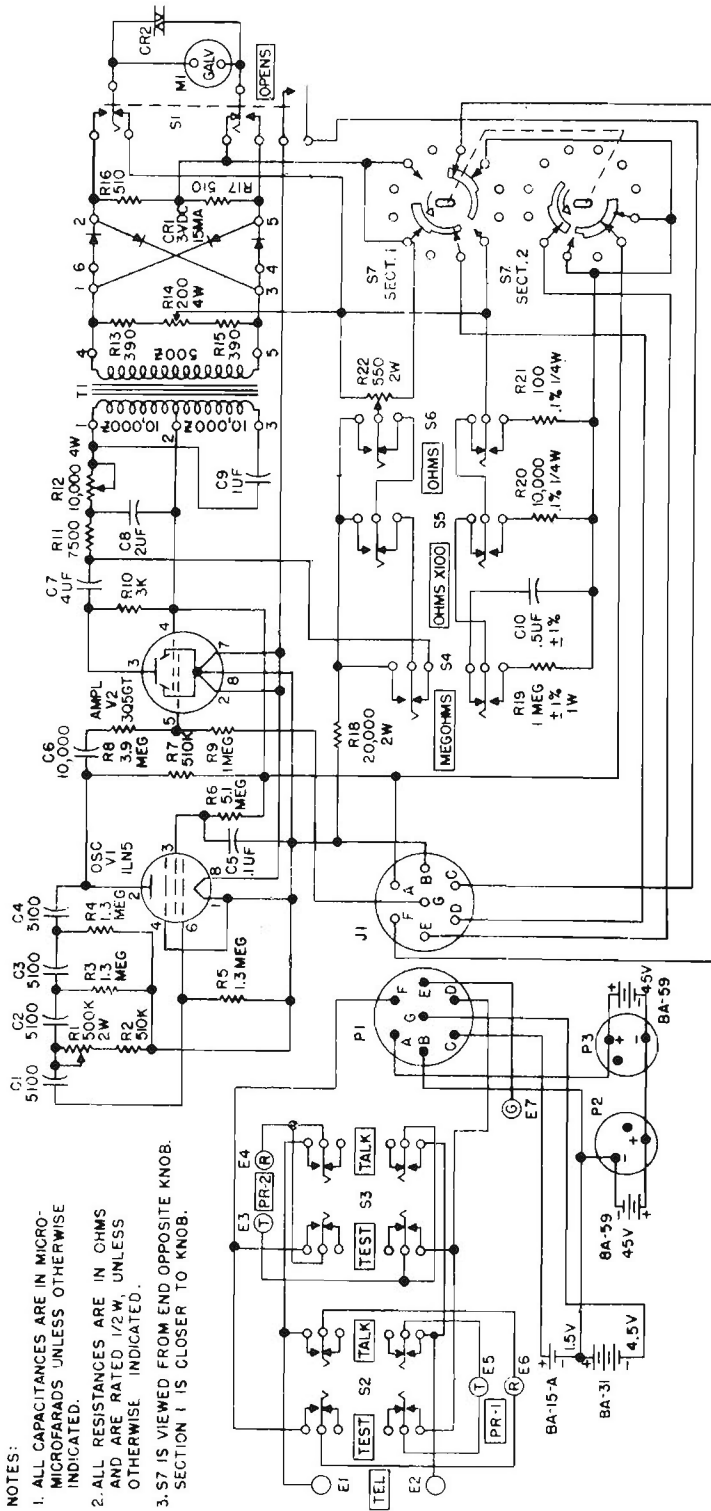



Figure 20. Test Set TS-27B/TSM, schematic diagram.

Queste sono praticamente tre, una a 1,5 V per i filamenti delle due valvole esistenti, la 1LN5 e la 3Q5, una "negativa" a 4,5 V per la polarizzazione della griglia della valvola 3Q5, e una a 90 V per l'anodica delle valvole. Quindi, un +1,5 V, un −4,5 V e un +90 V. Se disporremo di un trasformatore da pochi watt per questo scopo, tutto OK, altrimenti lo potremo eventualmente far costruire, in quanto la spesa sarà entro le L. 10.000. Faremo fare le uscite a 1,5 V, 4,5 V, (in positivo, tanto, per renderlo negativo, nello schema dell'alimentatore osserverete che è stato posto un diodo "rovesciato" in modo da ottenere una tensione negativa) e a 90 V.
Lo schema dell'alimentatore (figura 3), che è molto semplice, rispetto alla prima idea è stato modificato nella AT, in quanto le AT rendevano solamente una semionda (un pochino di più), la quale faceva uscire una tensione intorno ai 60 V, non sufficiente per il set, in quanto, anche osservando lo schema originale dello strumento, si possono osservare due batterie a secco da 45 V cadauna, messe in serie, per cui devono essere 90 V secchi.

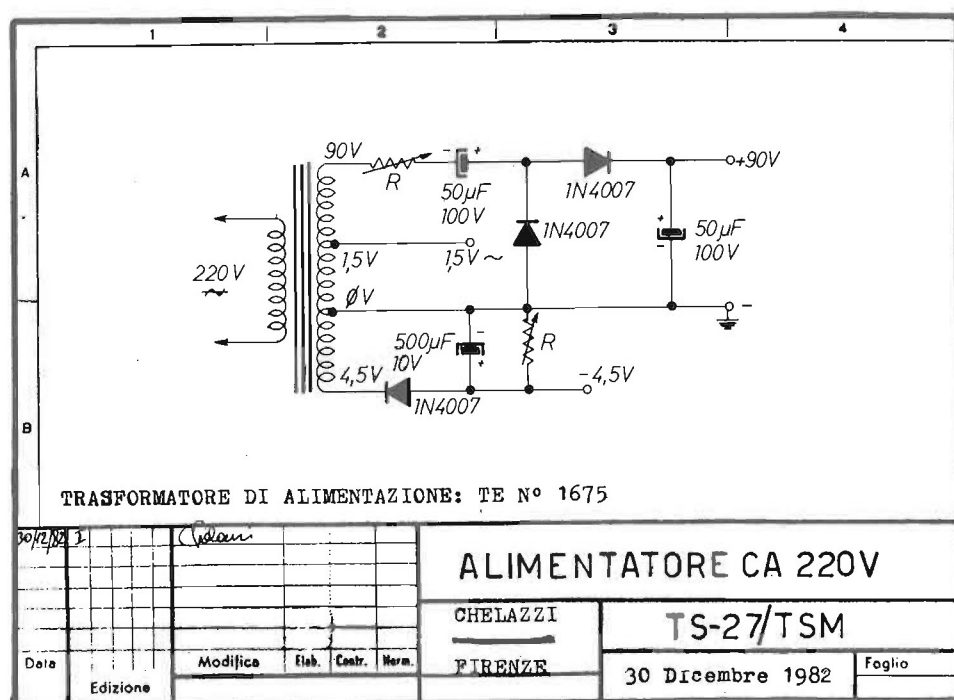



figura 3
Alimentatore in alternata a 220 V per TS-27/TMS.
Le resistenze barrate della freccina sono di valore da aggiustarsi per permettere una esatta uscita delle tensioni desiderate, sia quella a 90 V, sia quella negativa a −4,5 V.

Lo schema è stato quindi modificato con l'inserimento di un nuovo elettrolitico e di un nuovo diodo (ah, questi "miracolosi" 1N4007!: nella realizzazione di alimentatori surplus sono veramente una manna, con essi è stato possibile realizzare alimentatori per trasmettitori AN/ART-13 e per tante altre apparecchiature!).

La tensione di uscita può essere anche eventualmente superiore ai 90 V, e a questo scopo è stata posta una resistenza (R*) tra l'uscita del trasformatore e il primo elettrolitico da 50 µF, 100 V, il cui valore deve essere trovato sperimentalmente, sino a ottenere un'uscita a "carico" di 90 V. Lo stesso discorso dicesi per la resistenza R* sul −4,5 V. Anche qui il valore della resistenza deve essere trovato sperimentalmente.
La negativizzazione (hi!) del 4,5 V uscente dal trasformatore, come ho accennato prima, è stata fatta mediante un diodo 1N4007 collegato rovesciato, cioè in modo inverso a come si collega normalmente, a cui segue un elettrolitico da 500 µF, 10 V, con il negativo a massa. Il filamento da 1,5 V è fatto direttamente con l'alternata, in quanto per la bassa tensione da essa rappresentata, non ritengo necessario provvedere a radrizzarla (chi, eventualmente, volesse fare il "fine", può provvedere a inserire un diodo 1N4007).

E mo' il fissaggio dell'alimentatore al TS-27/TSM

Come ho accennato prima, il posto migliore, secondo me, per sistemare l'alimentatore che, tra l'altro, occupa uno spazio ridottissimo, è nel vano originale del portabatterie ma, per evitare di fare fori antiestetici (sono sempre molto contrario a rovinare custodie o pannelli originali, proprio per mantenere il più possibile l'originalità e l'integrità degli strumenti e degli apparati), ho pensato che la collocazione migliore sarebbe stata quella di fissarlo all'interno del supporto pressa-batterie, che è subito sopra il pannello frontale dello strumento.
La figura 4 mostra il disegno (me la cavo?) che ho fatto, e nel quale è rappresentato il listello di metallo che contiene, nella parte inferiore, i due supporti pressa-batterie. Togliendo questo listello, svitando, allo scopo, i due bottoni godronati, si vedrà che inferiormente vi sono due supporti in legno, uno più lungo e stretto, uno più corto e largo, con uno strato di gomma alla estremità. Il posto ideale, secondo me, per l'installazione dell'alimentatore, è di agganciarlo a uno di questi supporti, logicamente a quello più lungo, cioè quello di sinistra. I supporti di legno sono ben saldi, in quanto sono fissati superiormente per mezzo di due viti a legno cadauno, quindi niente di più facile che agganciarsi ad essi e, come ho detto prima, a quello di sinistra.
Occorre prendere una squadretta di alluminio con un bordo piegato a L, e quel piede a L servirà proprio per il fissaggio dell'alimentatore al supporto di legno. Come? Forando questo supporto di legno con due fori (del diametro che volete, però consiglierei viti da 4 mm, viene una "cosa" robusta). Attraverso il supporto di legno, passeranno le due viti di fissaggio, le quali, da una parte, aggancerannno l'alimentatore. Dall'altra parte consiglierei di fissarle con una piastrina metallica. Perché questa piastrina? Una questione di prudenza, in quanto il supporto è di legno e anche se le fibre sono messe in verticale, per evitare il rischio di rompere il supporto, l'ancoraggio, secondo me, è migliore se ci mettiamo questa piastrina dall'altra parte.
Una volta praticati i fori per l'ancoraggio dell'alimentatore, si può montare lo stesso sulla squadretta di alluminio di supporto, effettuando tutti i collegamenti necessarii e lasciando solamente "fuori" l'attacco del cordone che andrà alla rete, e i collegamenti interni dello strumento, magari inserendo una piccola morsetterina a saldatura da un lato dell'alimentatore, alla quale andranno i terminali delle uscite, massa compresa (in quanto va collegata con quella del set).

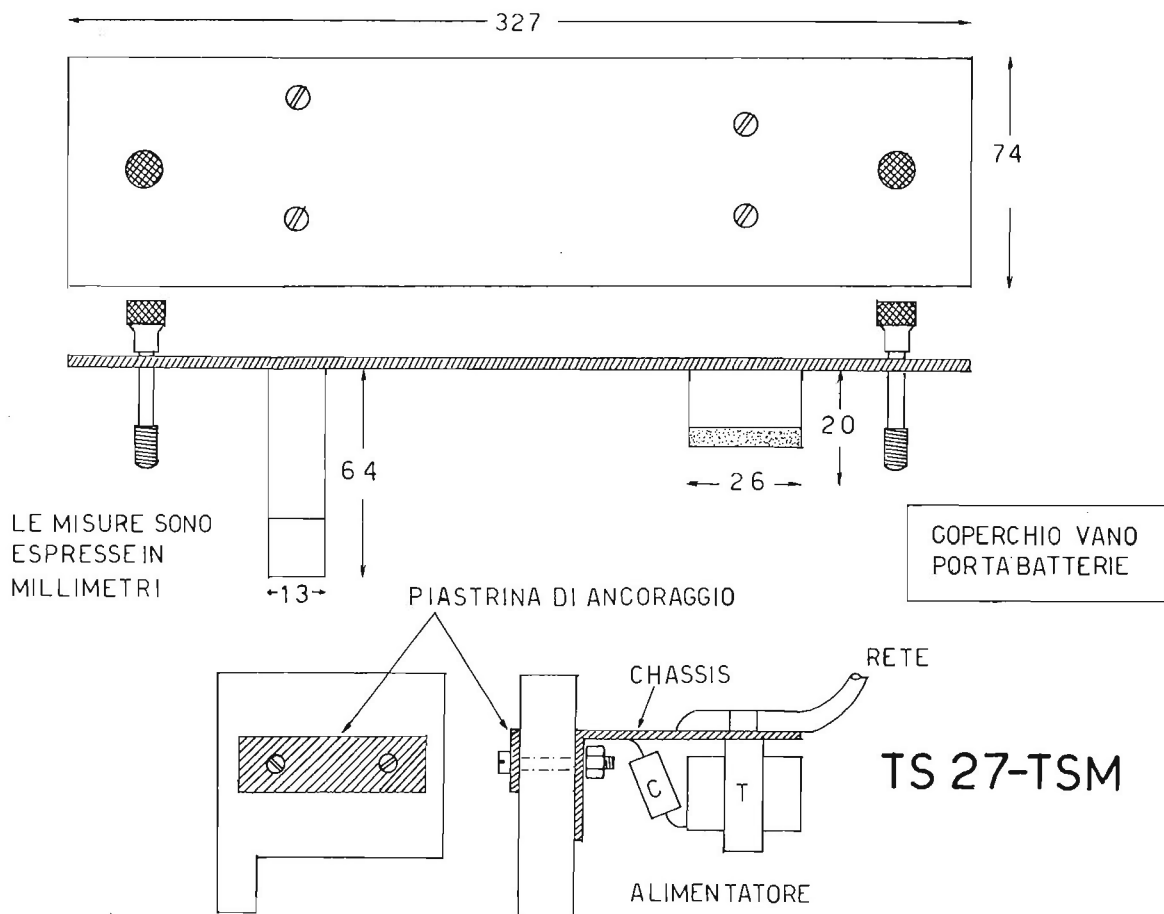



figura 4

Una volta completato l'alimentatore e dopo averlo eventualmente provato sotto tensione per controllarne le uscite, si può provvedere a fissarlo al supporto di legno, nella posizione che ho illustrata nel disegno, ovviamente a una certa distanza dal listello in ferro di chiusura, per evitare corti incidentali, un centimetro o due andrebbero bene, sebbene io consiglierei, a scanso di equivoci, di incollare con del Bostik un rettangolo di bachelite sottile, o di tela sterlingata (al limite, anche un pezzetto di cartone o di press-pan), per tutto il piano del listello corrispondente al sottostante alimentatore. Così si taglia la testa al toro e si evita qualsiasi incidentale cortocircuito anche se qualche elemento dell'alimentatore dovesse toccare disgraziatamente il listello di ferro.

Fissato l'alimentatore, non ci resta che attaccare prima i collegamenti interni del set, portando alla morsettiera dell'alimentatore, alla quale saranno fissati i fili terminali uscenti dall'alimentatore, rilevandoli direttamente da quelle spine in gomma a quattro spinotti cadauna, le quali andavano originariamente ad attaccarsi alle batterie a secco, isolando bene con nastro i contatti tra di loro di queste spine, oppure rifacendo il percorso di questi cordoni direttamente alle parti del circuito dove sono attaccati. Consiglierei di effettuare un collegamento lungo, cablato o meno, ma lungo anche 30 cm in modo che si possa, nel caso di doverci mettere le mani sopra, "allungare" bene, una volta che si estrae il listello di ferro con l'alimentatore attaccato inferiormente. Tanto, una volta che si richiuderà il listello, questo "cordone" tenderà a ripiegarsi su sè stesso all'interno del vano portabatterie, disponendo di molto posto.
Attaccheremo, quindi, il cordone che va alla rete luce, usando uno spezzone di cavetto bipolare nero. Per un buon ancoraggio al telaietto dell'alimentatore (nel caso che qualche volta, con qualche inavvertito "tiraggio", si possa strappare) sarebbe consigliabile fissare al telaietto, prima della saldatura, una graffetta o di metallo, oppure di polietilene, in modo da "fissare" bene il cavetto, con la relativa guaina, al telaio dell'alimentatore e resistere, così, ad eventuali strappi.
Faremo, quindi, uscire il cavetto bipolare dal vano portabatterie, praticando un foro nel listello di ferro (quello che chiude il vano portabatterie) e applicando un passacavo di gomma, in modo che il perimetro del foro nel metallo non abbia a graffiare o intaccare la guaina di copertura del cavo. Applicheremo, quindi, la spina alla estremità del cavo, richiuderemo il listello di ferro, riavvitando i due bottoni godronati e l'alimentatore sarà pronto all'uso.
Avremo, così, il cordone che uscirà da quel listello, ma quando eventualmente non verrà usato lo strumento, questo cordone potrà essere raccolto in circolo sul pannello frontale dello strumento e una volta richiuso il coperchio della cassetta, non si vedrà niente (un po' il sistema del cordone di alimentazione originale del provavalvole I-177). Avremo, quindi, il TS-27/TSM funzionante con la rete 220 V in alternata e, ogni volta che lo vorremo usare, sarà sufficiente aprire il coperchio dello strumento e infilare la spina nella rete luce. Non ho messo un interruttore per l'accensione dell'alimentatore, ma lascio questa iniziativa alla vostra fantasia, come pure l'eventuale applicazione di una lampadina spia, per controllarne l'accensione, che potrete eventualmente fissare al listello di ferro del vano portabatterie, in modo da averne i comandi all'interno dello strumento, a listello chiuso.

Mi auguro che queste descrizioni, forse troppo particolareggiate (ma come dicevano i latini, "melium abundare quam deficere") vi possano essere di aiuto nel rimettere in funzione questo strumento che, come è successo per altri, è così restituito a nuova vita. Magari, per qualcuno, questo strumento non avrà un uso molto pratico, ma **la soddisfazione di avere rimesso in vita uno strumento surplus di questo genere avrà la sua parte e ci farà rimanere paghi di ciò.**

Bibliografia

TM 11-2057. *

Manuali di sostituzione e dati ECA

I5MKL, dottor Luciano Macrì

Uno dei problemi che spesso il dilettante o il professionista che si occupi di elettronica si trovano ad avere è quello di conoscere le caratteristiche di un determinato transistore, diodo, o di altri semiconduttori.

In un precedente articolo facevo presente la possibilità di servirsi della ECG americana i cui libri contengono migliaia di semiconduttori e i loro corrispondenti Sylvania.
In questi ultimi tempi, purtroppo, il costo dei componenti americani è salito notevolmente per cui molto spesso non è conveniente sostituire un integrato o un altro semiconduttore con il corrispondente ECG.
Esistono molti libri contenenti liste di transistori e diodi e loro equivalenti, ma spesso quello che cerchiamo non è riportato.
In commercio negli ultimi anni sono comparsi diversi libri redatti dalla **ECA,** Electronic Gmbh, che ha sede in Germania ed è specializzata in pubblicazioni contenenti dati completi su transistori, diodi, circuiti integrati.

Cosa sono i libri ECA

I libri ECA sui semiconduttori si suddividono in un primo gruppo che contiene solo i dati particolareggiati dei semiconduttori (figura 1) nei quali sono compresi in quattro volumi tutti i vari tipi di transistori: europei, americani e giapponesi.

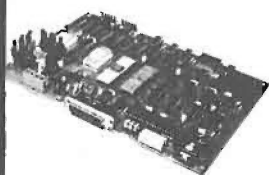
figura 1

Un altro gruppo di libri è dedicato ai circuiti integrati della serie TTL digitali, agli integrati per microcomputer, agli integrati operazionali e lineari, e contengono sia tabelle con dati caratteristici che di equivalenza (figura 2).

figura 2

Infine (e forse i più interessanti) sono le tabelle di equivalenza dei transistori europei, americani e giapponesi riuniti in due volumi (figura 3).

figura 3

Tutti questi libri sono scritti in quattro lingue: in **italiano,** tedesco, inglese, francese.
Inoltre recentemente sono usciti due volumi, uno contenente tutti i dati caratteristici dei diodi con sigle comprese fra AA e BZ e un altro da 1N21 a 1N6307. Questi trattano diodi varicap, pin, zener, soppressori zener, raddrizzatori, etc. e contengono sia i loro dati caratteristici che le loro equivalenze.
Tutte le spiegazioni relative ai vari simboli sono contenuti nella prefazione, così come è pure riportato l'indirizzo dei vari Costruttori.
È così possibile usare al posto di transistori non reperibili i corrispondenti riportati nel testo oppure attraverso i dati forniti sostituirlo con un altro.
Il prezzo dei vari libri varia da circa 30 DM per quelli contenenti dati completi, ai 15÷20 DM per gli altri.
Per quanto riguarda la reperibilità, esiste un importatore e rappresentante per l'Italia: ECA, Narciso Galvan, Elettroacustica Veneta, via Firenze 38-40, I-36016 Thiene (VI).
L'indirizzo dell'Editore è: ECA Electronic Gmbh Postfach 400505 D-8000 Munchen 40, telefono (089) 134004, 134005. ******************

Ricevitore per le VHF

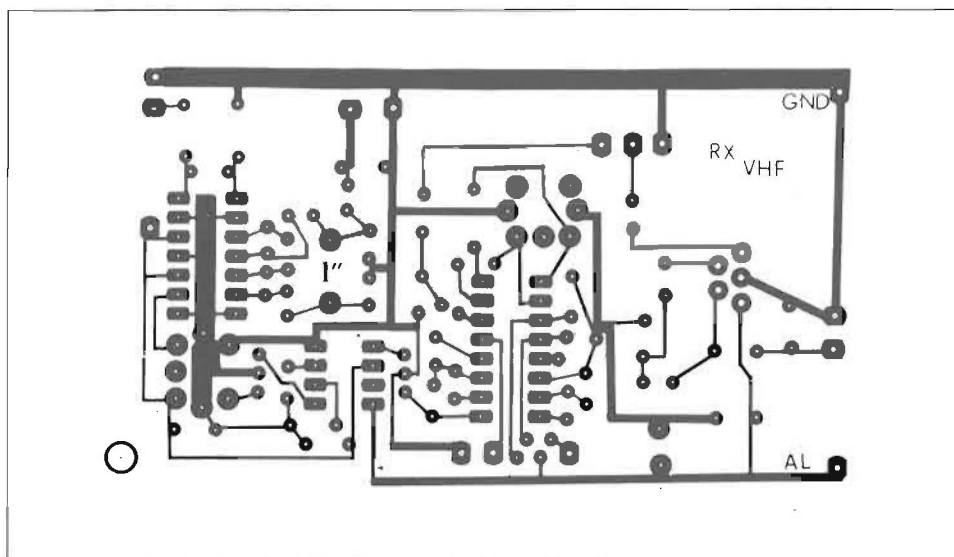
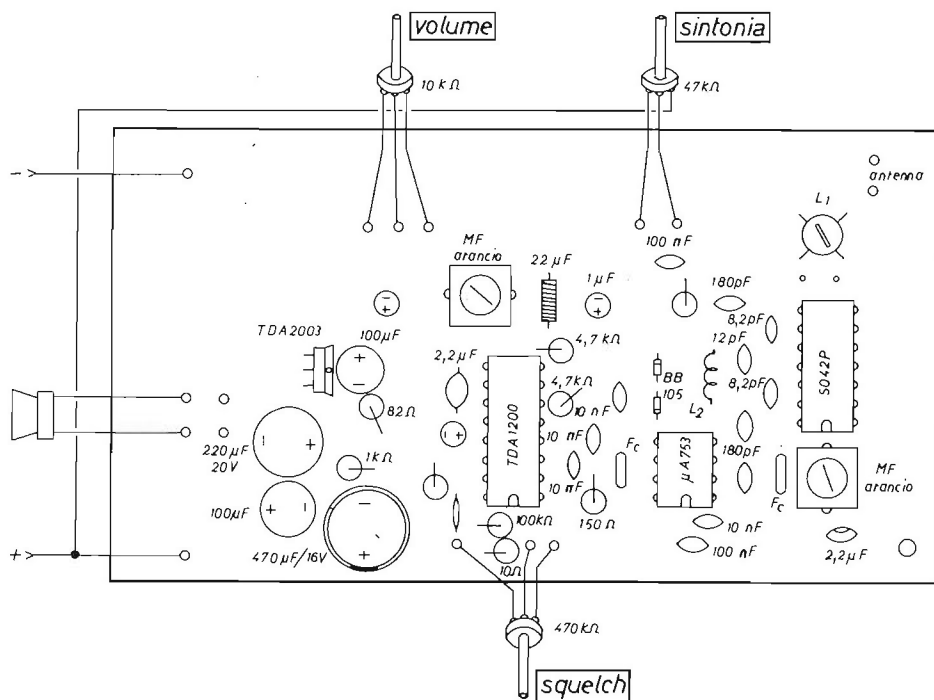
IW3QDI, Livio Iurissevich

Esplorare la gamma delle VHF non è impossibile con l'ausilio di semplici ricevitori, inoltre con l'aiuto degli integrati si può semplificare molto dal punto di vista del montaggio.

Con questo articolo vado a presentare il ricevitore per gli ascoltoni, sia per uso radioamatoriale che per l'ascolto di pontiradio civili, e altri.
Devo precisare che né la costruzione né lo schema si possono definire di tipo professionale, ma può lo stesso soddisfare la curiosità di molti appassionati delle VHF.

L_1 3 spire primario, 1 o 2 spire secondario, filo Ø 0,8 e 0,3 mm su Ø 5 mm
L_2 4 spire filo rame argentato Ø 0,8 mm su Ø 6 mm

Dallo schema si potrà notare l'ausilio di due circuiti integrati ben noti e ormai di vecchia data ma sempre funzionali, un altro un po' meno conosciuto è il µA753, un ottimo amplificatore di media frequenza, in questo circuito corrispondenti a 10,7 MHz, e determinate dai filtri ceramici, quelli usati per i ricevitori 88÷108 FM.
Nello schema, allora, come detto, gli integrati non sono nuovi, ma per coloro che iniziano diremo che lo S042P funge da oscillatore locale e da mixer, a questo punto preciserò che la sensibilità non è molto elevata causa la

mancanza di un preamplificatore, ma penso ciò non presenti alcuna difficoltà per i nostri lettori che seguono da molto tempo **cq elettronica** e **XÉLECTRON** e quindi saranno in grado certamente di rintracciare uno schema di pre; gli altri, meno laboriosi, utilizzeranno un'antenna esterna per la migliore ricezione dei vari segnali.
Lo stadio seguente amplificato viene demodulato entro il TDA1200 e il segnale modulato in FM sul piedino 6.
Non si è prevista un'uscita in AM in quanto non sono presenti stazioni che operino in questo modo.
Il segnale di BF viene amplificato dal TDA2003, sufficiente per l'ascolto su un altoparlante.
Per non creare difficoltà ai lettori, ho preferito allegare all'articolo il negativo dello stampato con altrettanto layout.

La taratura è semplificata al massimo, comunque si proceda come segue: appena avrete intercettato un segnale, cercate di tarare per la massima uscita la MF vicino allo S042P indi per una migliore modulazione la MF vicino al TDA1200; a questo punto tutto è pronto per l'ascolto di altre stazioni; per una centratura grossolana si allarghi o si restringa L_2.
Infine vi dò un aiuto per rintracciare senza difficoltà tutti i componenti compreso lo stampato presso la Ditta ELECTRONIC SHOP srl di TRIESTE in via F. SEVERO 22 - 34133 - Tel. (040-62321). ****************

Sezione ARI di Castellammare di Stabia

Antonio Ugliano I8YZC, assieme a I8TWN, I8FOQ, I8DVJ, I8NLC, I8ITF, I8UFY, annuncia la costituzione della **Sezione ARI** di **Castellammare di Stabia,** presso il Circolo Cacciatori in piazza Ferrovia. Gli OM sopra citati invitano conoscenti e amici ogni sabato sera dalle ore 19,00 alle 22,00.

Di. P. Mark II
eccezziunale veramente
un ricevitorino per chi comincia

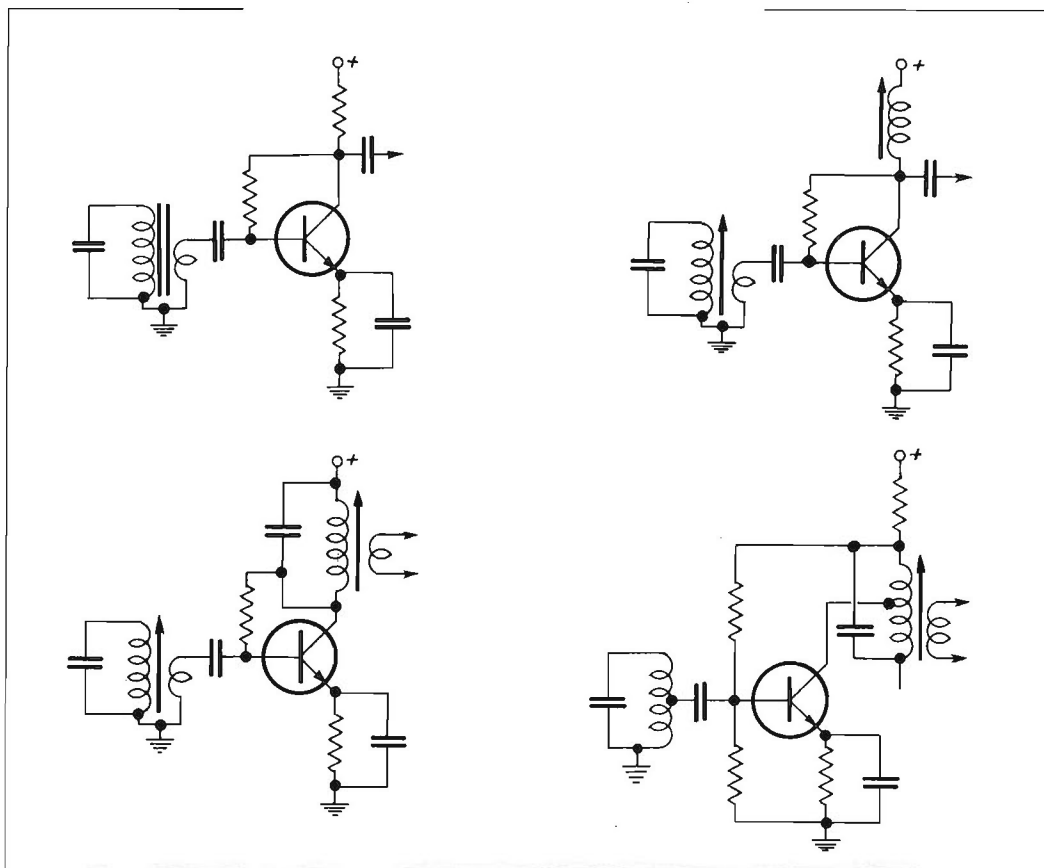
I1-12.932, Dino Paludo

A chi volesse per la prima volta prendere in mano un saldatore e costruire "qualche cosa" consiglio vivamente questo circuitino: semplice, poco costoso e di soddisfazione garantita. Si tratta di un ricevitorino per le onde medie.

È chiaro che oramai, con l'inflazione di apparecchi che c'è in giro (con venti sacchi vi danno una radio stereo made in Japan con geisha incorporata), un circuito del genere ha un valore puramente **didattico** e di **soddisfazione personale** (questo l'ho fatto io), ed è appunto a questo scopo che ve lo presento.
Due righe sulla nascita del circuito, tanto per capire il lavoro e il travaglio mentale (capirai...) del progettista.
L'apparecchietto è nato per uso ospedaliero: un giorno vado a trovare un anziano parente, ricoverato in un convalescenziario dell'hinterland torinese a causa di una semiparesi, con la prospettiva quindi di una lunga degenza.
Sapendolo appassionato di elettronica, anche se come "novità tecniche" è rimasto alla ECH3*, gli porto, insieme ai soliti generi di conforto, qualche rivista del settore e, come avrete arguito, gli prometto di costrirgli una radiolina che possa divertirsi a smanettare per combattere la noia (ad ascoltare una radiolina del commercio che soddisfazione c'è?).
Ritornato a casa, incomincio subito a rifletterci sopra, perché i ricevitorini minimi sono la mia passione.
Scarto subito i circuiti a reazione: troppo critici, e soprattutto poco pratici per una persona dai movimenti già limitati.
Senza reazione, d'altra parte, un circuito allo stato minimo avrà una resa limitata.
A questo punto mi ritorna in mente una cosuccia su cui avevo già riflettuto, e che al momento era allo stato latente, nel reparto "circuiti elettronici" del cervello.

** Per i giovinastri che non l'avessero mai sentita nominare, la ECH3 è una famosa valvola della serie "rossa" usata dalla fine degli anni '30 fin verso il '50.
Un triodo-eptodo che gli sperimentatori, e i professionisti, usavano in tutti i modi: convertitrice, BF, rivelatrice, oscillatrice, ecc.
L'Aeronautica italiana aveva in dotazione un RX (quasi) professionale, l'AR18, che montava esclusivamente questa valvola in tutti gli stadi.*

Vediamo un po' di capirla insieme.

Prendiamo i circuiti seguenti:

Sono schemi di principio di stadi amplificatori a transistor, con uno o più circuiti accordati e accoppiamento induttivo, oppure a resistenza-capacità. Ora uno stadio amplificatore del genere, con un transistor ad alto guadagno, che fa?

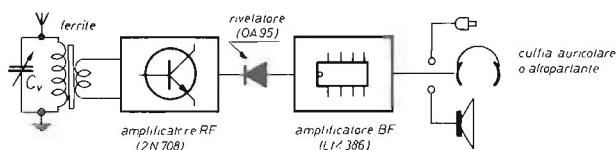
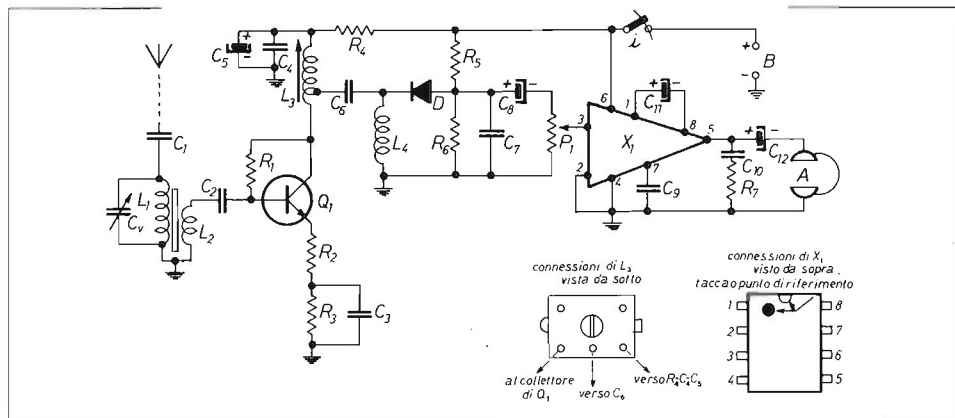
Ve lo dico io: auto-oscilla, a meno che non vi siano degli accorgimenti per eliminare il fenomeno, o che sia polarizzato per un guadagno limitato. L'auto-oscillazione è provocata dalle capacità interne del transistor stesso, le quali fanno retrocedere il segnale dall'uscita verso l'entrata.

Questo "feed-back positivo" (in italiano, per l'appunto, reazione o rigenerazione) si sfrutta d'altra parte per la costruzione di oscillatori: è il "circuito Armstrong**".

Infine (e qui sta il punto che a noi interessa), se il circuito viene portato **quasi** all'oscillazione, il suo Q, o fattore di merito, viene enormemente incrementato con incremento parallelo di sensibilita e selettività.

*** Niente a che vedere con il grande jazzista, nè con il primo uomo sulla luna. Codesto Carneade era uno scienziato degli anni '20. Sempre specificato per la gioventù bruciata.*

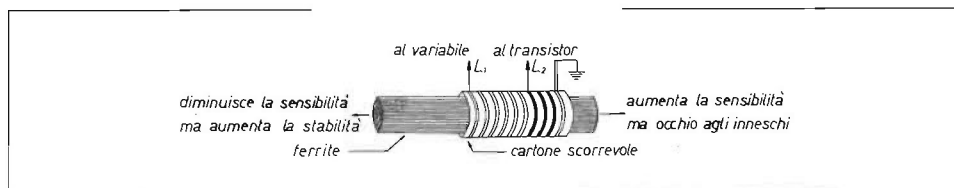
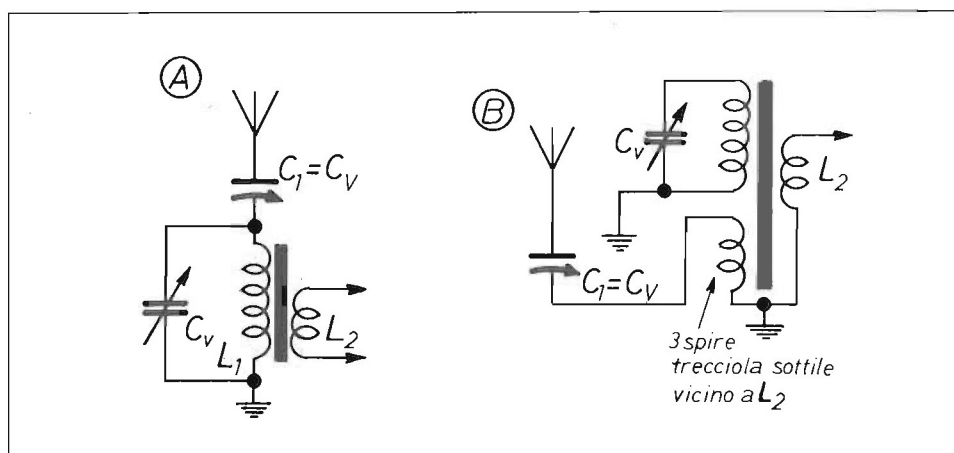
In altre parole, si trattava di ottenere un circuito a reazione senza organi e controlli esterni per la reazione stessa e, soprattutto, **stabile** su tutta l'estensione della gamma ricevibile.
Mica semplice, gente, difatti ho dovuto lavorarci su un bel po' nei ritagli di tempo prima di ottenere il circuito che vi presento ora, e che mi ha veramente soddisfatto.
Non fo' per dire, ma dove lo trovate un micro-RX del genere che di sera vi fa sentire **tutte le stazioni europee con meno di un metro di antenna** (quelle nazionali solo con la ferrite, e anche di giorno, hi) e con selettività da supereterodina?
Il tutto in un laboratorio con due piani di cemento sopra?

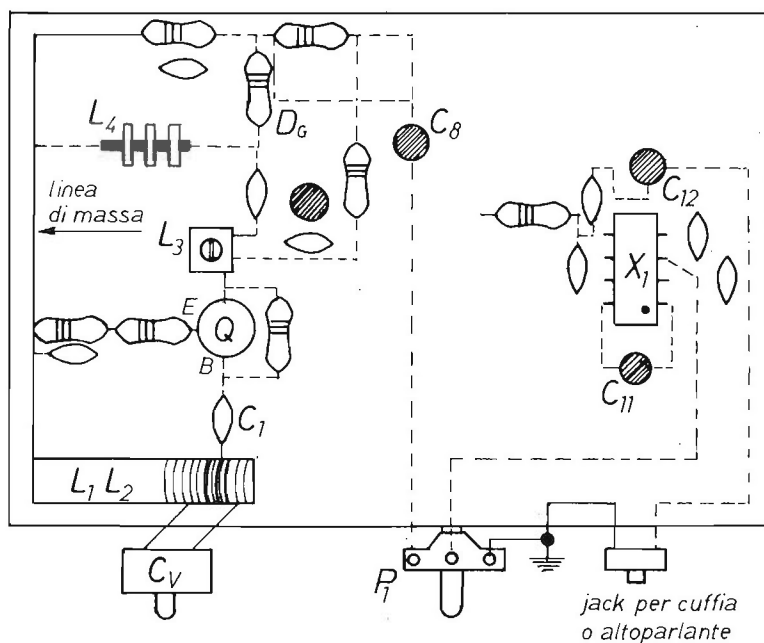
Adesso che siete invogliati, incominciamo a vedere lo schemino a blocchi, per capire meglio.

Il "cuore" di tutto il sistema è l'amplificatore RF, che ho costruito "lavorando" intorno a un banale 2N708 per portarne all'esasperazione il Q, come dicevamo più sopra.
Il segnale, sintonizzato dalla ferrite e dal variabile, viene fortemente amplificato e "selettivizzato" dallo stadio amplificatore, quindi passa nel rivelatore costituito da un diodo al germanio 0A95 leggermente polarizzato per aumentarne la sensibilità.
Io ho usato un auricolarino per le ragioni esposte all'inizio (uso ospedaliero), ad ogni modo vedremo come ottenere un segnale più o meno "robustoso".
L'integrato LM386 della National (gia parzialmente scritto da G. A. Prizzi in un suo articolo su **cq** 8/81) è infatti disponibile in quattro versioni con diversa potenza di uscita. Al fondo dell'articolo troverete una tabella con caratteristiche e parametri, tradotto "ad usum pierini" dal "LINEAR ICs FOR CONSUMER APPLICATIONS" della National stessa.
Consiglio di andare anche a riguardarsi quanto scritto dal Prizzi.

A questo punto una pausa perché possiate esaminare a pagina precedente lo schema elettrico completo, prima che mi venga il crampo dello scrittore: io scrivo solo a mano, come Simenon *(me ne sono accorto, accidenti! e non ha neanche una bella grafia! - Nota del compositore. P.S.: il Redattore si associa alla bestemmieria...)*

R_1	*100 kΩ*	*C_1*	*470 pF*	*ceramici a disco*
R_2	*22 Ω*	*C_2, C_7*	*10 nF*	*ceramici a disco*
R_3	*1 kΩ*	*C_3, C_9*	*100 nF*	*ceramici a disco*
R_4	*470 Ω*	*C_4, C_6*	*220 pF*	*ceramici a disco*
R_5	*390 kΩ*	*C_5, C_8*	*1 μF, elettrolitici, 12 V*	
R_6	*12 kΩ*	*C_{10}*	*50 nF, ceramico a disco*	
R_7	*10 Ω*	*C_{11}*	*10 μF, elettrolitico, 12 V*	
tutte da 1/4 W				

P_1	*10 kΩ, potenziometro logaritmico con interruttore i*
i	*interruttore abbinato a P_1*
C_v	*variabile in mica per radioline (vedi testo) con le due sezioni in parallelo*
A	*cuffia, auricolare o altoparlante da 8 Ω di impedenza*
L_1	*ferrite piatta o tonda (ricambio per radioline); volendo autocostruirla, avvolgere una sessantina di spire di filo di rame Ø 0,3 mm su di un tubetto di cartone con la possibilità di scorrere sopra la ferrite*
L_2	*4 spire filo di rame (trecciola) sottile avvolta sopra il lato freddo (quello verso massa) di L_1*
L_3	*bobinetta di oscillatore per onde medie (ricambio per radioline, nucleo rosso)*
L_4	*impedenza di alta frequenza da 1 mH (può variare da 100 μH a 3 mH).*
Q_1	*2N708*
D	*0A95, 0A91, AA117, ecc.*
X_1	*LM386N (1/2/3/4 vedi tabella e note al fondo)*

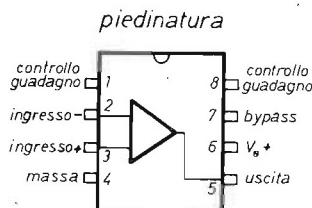
Non lasciatevi spaventare dall'apparente complessità del circuito che ruota intorno al 2N708.
Il cablaggio non è critico (a meno che non facciate ragnatele infernali di fili): basta fare attenzione a non commettere errori banali.
Qualche osservazione sui componenti.
R_1 da 100 kΩ e R_3 da 1 kΩ polarizzano rispettivamente la base e l'emettitore del transistor.
R_2 da 22 Ω introduce un certo tasso di controreazione.
La controreazione (o reazione negativa) è ovviamente l'inverso della reazione positiva: diminuisce l'amplificazione, ma aumenta la stabilità.
Il valore di 22 Ω è l'optimum risultato per i tre transistori che ho provato io. Nel caso vi capitasse un 2N708 "super", oppure particolarmente bizzoso, aumentate leggermente il suo valore (27, 33 o 39 Ω); se la stabilità fosse invece veramente buona, potete provare a diminuirlo, se vi piace sperimentare.
L_3 è una normalissima bobina di oscillatore delle radioline OM, quella con il nucleo rosso. Se non volete comprarla nuova, potete risparmiare 500 lire per il caffè recuperandola da un apparecchio fuori uso.
Della bobina di sintonia è detto nelle note dello schema, ricordo solo che più la ferrite è grossa, maggiore è la sensibilità. Naturalmente deciderete le dimensioni in rapporto a quelle che volete dare al circuito.

Dimenticavo: la piccola porzione di bobina L_3 che rimane tra il collettore e C_6 aiuta a evitare il sovraccarico del diodo rivelatore in presenza di segnali forti. Per lo stesso motivo evitate di aumentare il valore del C_6 stesso.
Prima di passare a qualche consiglio per il cablaggio, vi spiego l'unica regolazione da fare una volta che il tutto funzioni.
Come avete visto nelle note dello schema, la bobina va avvolta sopra un tubetto di cartone che possa scorrere sulla ferrite (se comprate un ricambio, è già tutto OK).
Sintonizzate il primo canale radiofonico (rimane nella parte bassa della gamma, dove l'amplificazione è maggiore) e fate scorrere la ferrite in modo che sia in una posizione che non provoca inneschi. In genere il tubetto con l'avvolgimento deve rimanere qualche millimetro fuori della ferrite dal lato "freddo" come mostra lo schizzo qui sotto:

Agite sulla sintonia e assicuratevi che su tutta l'estensione della gamma la ricezione sia stabile e chiara. Con un paio di prove, in genere si trova la posizione ottimale, raggiunta la quale il tutto viene bloccato con collante, cera o nastro adesivo.
Consiglio di fare la regolazione usando l'antenna che verrà adottata in forma definitiva. Per la RAI bastano 50 ÷ 80 cm di filo avvolto a mazzetta per ingombrare meno; anche la sola ferrite da' risultati più che buoni.
Se invece volete divertirvi a fare un po' di ascolto-DX nelle ore serali, consiglio qualche metro di filo (non troppi) o la classica rete del letto.
C_1 può venire sostituito a sua volta da un variabilino (per poter meglio adattare l'antenna) così come segue in A; per antenne "vere" potete provare come in B, con avvolgimento proprio.

Io sento ad esempio Radio Praga e la Svizzera **molto** bene con un puntale del tester digitale (un metro e mezzo) come antenna di emergenza.

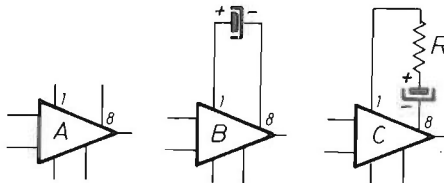
Il variabile è il classico-a-mica, anche questo può essere recuperato da una vecchia radiolina fuori uso. Chi ama i cablaggi "larghi" e sperimentabili e possiede un variabile ad aria da 250 ÷ 300 pF, può provare a usare quello.
Ultima cosa: chi adopera una bobina commerciale già avvolta, non dovrebbe avere problemi nel centrare la gamma: si deve ascoltare il primo canale RAI a variabile quasi tutto chiuso, il secondo e il terzo con il variabile quasi tutto aperto. Chi si autocostruisce la bobina, tenga presente che dovrà diminuire le spire (e di conseguenza l'induttanza) nel caso (ad esempio) che ricevesse il primo programma a metà variabile lasciando fuori il secondo e il terzo. Il contrario, naturalmente, nel caso opposto.
Per quanto riguarda il cablaggio, io consiglio la solita basetta millefori a passo integrato.
Data la frequenza non certo eccezionale, va benone la fórmica, che costa pure meno della vetronite.
Un esempio di cablaggio su millefori è illustrato qui di seguito.
Da prendersi ovviamente con buon senso ed elasticità, seguendo il proprio spirito di iniziativa e la forma e dimensione dei condensatori, bobina ecc.

Per finire, dati e caratteristiche dell'integrato di BF LM386, scelto per il suo basso consumo e il suo ancor più basso prezzo (1.000 lire o giù di lì).
Al principiante e al dilettante puro consiglio di far tesoro della tabella e dei Data Sheet che compaiono sulla rivista.

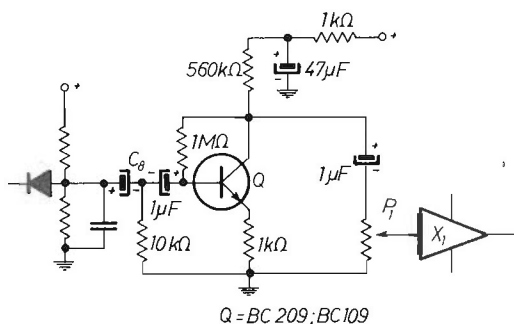
LM306

Amplificatore audio a bassa tensione

piedinatura

VALORI MASSIMI DI FUNZIONAMENTO
Tensione di alimentazione (LM386N): 15 V
Tensione di alimentazione (LM386N-4): 22 V
Dissipazione dell'involucro (LM386A): 1,25 W
Dissipazione dell'involucro (LM386): 680 mW
Tensione di ingresso: ± 0,4 V
Temperatura di immagazzinamento: −65°/+150°C
Temperatura di funzionamento: 0°/+70°C
Temperatura delle giunzioni (max): +150°C
Temperatura interna ammessa durante la saldatura (max 10 sec.): +300°C

CARATTERISTICHE ELETTRICHE (a 25°C)
Tensione di alimentazione (V_s)
LM386N-1/2/3: 4 ÷ 12 V
LM386N-4: 5 ÷ 18 V
Corrente di riposo (I_Q): 4 ÷ 8 mA (con V = 6 V)
Potenza di uscita (P_{out})
LM386N-1: 250 ÷ 325 mW impedenza di carico (R_L) 8 Ω V_s = 6 V
LM386N-2: 400 ÷ 500 mW impedenza di carico (R_L) 8 Ω V_s = 7,5 V
LM386N-3: 500 ÷ 700 mW impedenza di carico (R_L) 8 Ω V_s = 9 V
LM386N-4: 700 ÷ 1000 mW impedenza di carico (R_L) 32 Ω
Distorsione armonica totale (THD): a 125 mW = 0,2% a P_{out} max = 10% con V_s = 6 V, R_L = 8 Ω
Larghezza di banda (BW): 300 kHz
Guadagno in tensione (A_V): 20 ÷ 200 (26 ÷ 46 dB) vedi nota
Reiezione della tensione di alimentazione: (PSRR): 50 dB
Resistenza di ingresso (R_{in}): 50 kΩ
Corrente di ingresso (I_{Bias}): 250 nA con V_s = 6 V, piedini 2 e 3 aperti

NOTA: i piedini 1 e 8 sono predisposti per il controllo del guadagno.
Se lasciati aperti (come in A) il guadagno dell'amplificatore è di 20 volte (26 dB).

Bypassando i due suddetti piedini con elettrolitico da 10 μF (B) il guadagno sale a 200 volte (46 dB). È lo schema usato in questo articolo.
Inserendo una resistenza in serie al condensatore (C) è possibile ottenere guadagni variabili tra 20 e 200; R = 0 ÷ ~1,5 kΩ.
Nel caso si usi l'amplificatore al massimo guadagno, è indispensabile un condensatore di bypass tra il piedino 7 e la massa.

Oddio, mi sembra di avere esposto le cose essenziali, per lo schema interno e altre avversità vedi **cq** 8/81.
Solo un ultimo flash-back: come già detto, io ho usato un auricolare, perciò mi era più che sufficiente il 386N-1, che a 9 V da' in uscita circa 300 mW.
Chi volesse pilotare un altoparlante, adoperi il tipo N-3 (più di mezzo watt di uscita a 9 V).
Sconsiglio il tipo N-4, anche se più potente, in quanto richiede un "antipatico" carico di 32 Ω.
Chi poi necessitasse ancora aumentare la sensibilità di BF (ma parlo di gente che abita nella valle del silenzio!) può inserire uno stadio a basso rumore tra il rivelatore e l'integrato finale:

Naturalmente aumenterà un tantino il fruscio, ad ogni modo affari vostri... e Buon lavoro! ✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻

R U C elettronica S.A.S.

Viale Ramazzini, 50b - **42100 REGGIO EMILIA** - telefono (0522) 485255

«RADIORICEVITORE SUPERTECH» 833CC

L. 69.900

Frequenza: TV1; FM 56-108 MHz
PB AIR.WB 109-174 MHz
CB 27 MHz (1-40ch)
Alimentaz: DC 6v

Il Supertech 833CC è un ricevitore molto compatto che permette di ricevere i 40 canali CB e tutta la gamma VHF compresa tra i 56 MHz ed i 174 MHz, compresa la banda aeronautica. Dispone del comando «Squelch», della presa per alimentazione esterna a 6Vdc, della presa per l'ascolto in cuffia e di un auricolare.

CX-6A: COMMUTATORE COASSIALE PROF. PER VHF - UHF

L. 59.000

CARATTERISTICHE

Il commutatore coassiale CX-6A è un prodotto costruito adottando una tecnologia professionale che lo rende adatto anche per impieghi di laboratorio. Le perdite alla frequenza di 400 MHz sono inferiori a 1,3 dB e al di sotto di 150 MHz non sono misurabili. La potenza massima applicabile, 2KW PEP SSB sino a 150 MHz e 1,5 KW PEP SSB da 150-400 MHz, ne consente l'uso anche con amplificatori lineari RF. Il CX-6A può essere montato in 4 differenti posizioni, spostando il supporto di sostegno.

Impedenza : 52 Ohm
Frequenza : sino a 500 MHz
Watt max : 2 KW PEP SSB
V SWR : inferiore 1,3 a 400 Mc.

PORTATILE «HY GAIN 80 ch

L. 210.000

Canali: 80 AM
Frequenza: 26.965
27.805
Potenza TX: 5w
Alimentazione: 12,6 - 15v con pile normali o ricaricabili.

Possibiltà di applicare antenna esterna, microfono altoparlante esterno e alimentazione DC.

«COMPUTER CHESS» L. 75.000

Scacchiera elettronica programmata a 6 diversi gradi di difficoltà. Adatta per principianti, giocatori a media difficoltà, buoni giocatori e per risolutori. A richiesta verranno allegate le istruzioni in Italiano.

TRANSISTOR GIAPPONESI

Tipo	Prezzo
2SA673	L. 650
2SA719	L. 850
2SB77	L. 600
2SB175	L. 600
2SB492	L. 2.050
2SC454	L. 600
2SC458	L. 600
2SC459	L. 950
2SC460	L. 600
2SC461	L. 600
2SC495	L. 1.800
2SC535	L. 600
2SC536	L. 600
2SC620	L. 600
2SC710	L. 600
2SC711	L. 850
2SC778	L. 8.400
2SC779	L. 9.600
2SC799	L. 6.600
2SC828	L. 600
2SC829	L. 600
2SC838	L. 950
2SC839	L. 850
2SC945	L. 600
2SC1014	L. 1.900
2SC1018	L. 3.600
2SC1023	L. 850
2SC1026	L. 600
2SC1032	L. 600
2SC1096	L. 2.300
2SC1173	L. 3.350
2SC1303	L. 5.750
2SC1306	L. 4.600
2SC1307	L. 9.000
2SC1327	L. 700
2SC1359	L. 850
2SC1417	L. 600
2SC1419	L. 2.400
2SC1449	L. 1.200
2SC1675	L. 850
2SC1678	L. 3.600
2SC1684	L. 600
2SC1730	L. 1.200
2SC1856	L. 1.200
2SC1909	L. 6.950
2SC1945	L. 9.000
2SC1957	L. 3.000
2SC1969	L. 9.000
2SC1973	L. 2.150
2SC2028	L. 3.000
2SC2166	L. 6.000

FET

Tipo	Prezzo
2SK41F	L. 1.200
2SK33F	L. 1.800
2SK34D	L. 1.800
3SK40	L. 2.400
3SK41L	L. 6.350
3SK45	L. 2.650
3SK55	L. 1.300
3SK59	L. 2.650

INTEGRATI GIAPPONESI

Tipo	Prezzo
AN103	L. 4.800
AN214	L. 4.650
CA3012	L. 22.800
M51182	L. 4.900
LC7120	L. 9.000
TA7310P	L. 4.300
MC1496P	L. 6.000
uPC1156H	L. 7.800
uPC7205	L. 7.800
uPC597	L. 2.450
uPC577	L. 3.950
uPC566H	L. 3.000
TA7061	L. 2.750
NE567	L. 4.000
M51513L	L. 7.800
uPC592H	L. 3.600
TA7222P	L. 7.200
LC7130	L. 9.000
LM386	L. 2.850
MC145106	L. 9.000

QUARZI

COPPIE QUARZI CANALI dal -9 al +31; compresi canali alfa L. 4.800
QUARZI SINTESI: 37.500 - 37.900 - 37.950 - 38.800 - 38.050 - 38.100
A magazzino disponiamo delle serie 17 MHz - 23 MHz - 38 MHz ed altri 300 tipi L. 4.800 cad. - 1 MHz L. 9.500 - 10 MHz L. 5.000
Semiconduttori delle migliori marche - Componenti elettronici ed industriali - Accessori per CB - OM - PER OGNI RICHIESTA TELEFONATE

un tentativo di curare

il Morbo di ROS

I4KOZ, Maurizio Mazzotti

Roba di carattere epidemico che ormai ha contagiato CB, OM, ragionieri & levatrici (così non manca più nessuno).
Che il rapporto di onde stazionarie sia una cosa da prendere in considerazione è ormai cosa risaputa, ma per molti diventa **la cosa più importante,** *c'è chi mi telefona delirante, assillato dalla disperazione di non poter più far scendere il ROS al di sotto dell'1 : 1,5. Chi addirittura piazza il ROSmetro fra baracchino e lineare e inorridisce di fronte a un 1 : 1,7.*

È bello da parte vostra e anche lodevole il fatto di "spremere" tutta l'energia RF verso l'antenna, tuttavia se date un'occhiata alla tabella riportata a pagina seguente e tratta da pagina 170 del libro di Luigi Rivola "ALIMENTATORI E STRUMENTAZIONE" (edizioni CD) vi potete rendere conto di quanta sia la perdita di trasmissione non solo ai livelli sopra citati, ma fino al parossismo di un disastroso 1 : 200!!

Ebbene sì, le cose stanno proprio così.
La fifa grossa si comincia a giustificare dopo l'1 : 2, non tanto per la perdita di potenza in trasmissione quanto per il fatto che l'energia riflessa dall'antenna verso il trasmettitore non può far altro che trasformarsi in energia termica che si scaraventa addosso ai finali. Le valvole sopportano meglio queste angherie, i transistori di solito sono un po' più permalosi e quando gli stadi finali a RF lavorano tirati al massimo, ecco che anche un pochino in più di ROS può essere nocivo alla salute del silicio!
Ora per il ROS potete stare tranquilli, ma io che sono deciso a rovinarvi comunque l'esistenza vi metto un calabrone nell'orecchio (dico calabrone perché è più ingombrante della solita pulce).

R.O.S.	Coefficiente di riflessione	Potenza riflessa (%)	Potenza trasmessa (%)	Perdita di potenza trasmessa (db)
1,0	0,000	0,00	100,00	0,000
1,1	0,048	0,23	99,77	0,010
1,2	0,091	0,83	99,17	0,036
1,3	0,130	1,70	98,30	0,073
1,4	0,167	2,77	97,23	0.120
1,5	0,200	4,00	96,00	0,179
1,6	0,231	5,32	94,68	0,237
1,7	0,259	6,71	93,29	0,302
1,8	0,286	8,15	91,85	0,366
1,9	0.310	9,64	90,36	0,442
2,0	0,333	11,10	88,90	0,504
2,2	0,375	14,08	85,92	0,660
2,4	0,411	16,92	83,08	0,799
2,6	0,445	19,80	80,20	0.956
2,8	0,474	22,44	77,56	1,106
3,0	0,500	25,00	75,00	1,248
3,2	0,524	27,4	72,6	1,39
3,4	0,545	29,7	70,3	1,53
3,6	0,565	31,9	68,1	1,67
3,8	0,583	34,0	66,0	1,80
4,0	0,600	36,0	64,0	1,93
4,5	0,636	40,4	59,6	2,25
5.0	0,666	44,4	55,6	2,55
5,5	0,692	47,9	52,1	2,83
6,0	0,714	51,0	49,0	3,10
6,5	0,733	53,8	46,2	3,36
7,0	0,750	56,3	43,7	3,59
7,5	0,765	58,5	41,5	3,88
8,0	0,778	60,5	39,5	4,03
8,5	0,790	62,4	37,6	4,25
9,0	0,800	64,0	36,0	4,44
9,5	0,810	65,6	34,4	4,63
10,0	0,818	67,0	33,0	4,81
12,0	0,846	71,6	28,4	5,47
14,0	0,866	75,0	25,0	6,02
16,0	0,882	77,8	22,2	6,53
18,0	0,895	80,1	19,9	7,01
20,0	0,904	81,8	18,2	7,40
25	0,922	85,1	14,9	8,27
30	0,935	87,5	12,5	9,03
35	0,945	89,2	10,8	9,66
40	0,951	90,5	9,5	10,22
45	0,956	91,5	8,5	10,71
50	0,960	92,2	7,8	11,08
100	0,980	96,1	3,9	14,09
200	0,991	98,1	1,9	17,21

Mi rifaccio sempre a precedenti colloqui telefonici aventi come quesito:
È vero che il cavo coassiale dopo un certo periodo di tempo perde la sua caratteristica impedenza?
Il discorso si fa serio e complicato perché è vero e non è vero!
Come risposta, fa acqua da tutte le parti, e così mi vedo costretto a prendere provvedimenti delucidatori.

Escludiamo a priori il deterioramento dovuto ad accidentali infiltrazioni d'acqua e vediamo cosa succede a un vulgaris RG8/U sottoposto a trasmissione di radiofrequenza.
Lentamente, ma **inesorabilmente** il rame della calza tende a migrare verso il dielettrico (nel caso dello RG8/U il dielettrico è costituito da polietilene così subisce una trasformazione da "puro" a "caricato" (carica, nella terminologia dei polimeri e di altre resine sintetiche, indica "drogaggio", presenza di impurità), in questo caso, il rapporto fra i diametri calza/conduttore centrale rimane invariato, varia invece sia la costante dielettrica del materiale isolante posto fra calza e centrale sia il fattore di velocità, che nel cavo nuovo è pari a 0,66, la conseguenza più ovvia è che anche l'impedenza nominale di 48 ÷ 54 Ω (questa infatti è la tolleranza data da alcuni Costruttori di cavi per lo RG8/U) comincia a discostarsi da tali valori fino a percentuali assai rilevanti e tali da determinare ROS dovuto a disadattamento di linea.
Esiste un'altra causa che può pregiudicare una variazione d'impedenza del cavo, questa si verifica però per trasmissione ad alta potenza; per intenderci, oltre 500 W.
Per cause imprecisate e difficili a determinarsi, si possono formare lungo la linea di trasmissione dei ventri di corrente con intensità assai più elevata di quella normalmente calcolata e ammissibile, in tali punti del cavo la temperatura aumenta di parecchi gradi centigradi, fino a, incredibile, ma vero, spappolare il polietilene, il conduttore centrale, non essendo più vincolato dalla rigidità del dielettrico assume una posizione che non è più concentrica rispetto alla calza e in questo o peggio ancora in questi punti l'impedenza si abbassa anche fino a **zero** se nella peggiore delle ipotesi il centrale va in cortocircuito con la calza e qui non mi dilungo sui danni che ne possono derivare.
Sia ben chiaro che quanto precedentemente esposto vale per cavi sottoposti a trasmissione, se usati solo in ricezione in teoria "dovrebbero" rimanere inalterati, il danno è proporzionale alla potenza, al tempo a cui è sottoposto a trasmissione e alla frequenza che più è elevata e prima favorisce il fenomeno della migrazione delle particelle di rame verso il dielettrico.
Non ho dati precisi per la gamma 27 o CB che dir si voglia, mentre è stata provata la diminuzione di efficienza del cavo RG8/U per potenze superiori al kilowatt in gamma 88/108 MHz dopo circa sei mesi di servizio continuo H24 (H24 = 24 ore su 24 al dì!). Alle dette condizioni la perdita di efficienza si aggira attorno al 30% o più, provare per credere!

Altra bega che favorisce il deterioramento dei cavi in polietilene è quella dovuta a crepe radiali, la causa principale di questo fenomeno è data dal rapido passaggio da una temperatura alta a una temperatura molto al di sotto degli zero gradi centigradi, la dilatazione e la contrazione del dielettrico causata da fenomeni termico/atmosferici per periodi di due anni generalmente è tale da pregiudicare il buon funzionamento di stazione anche per ciò che concerne la ricezione.

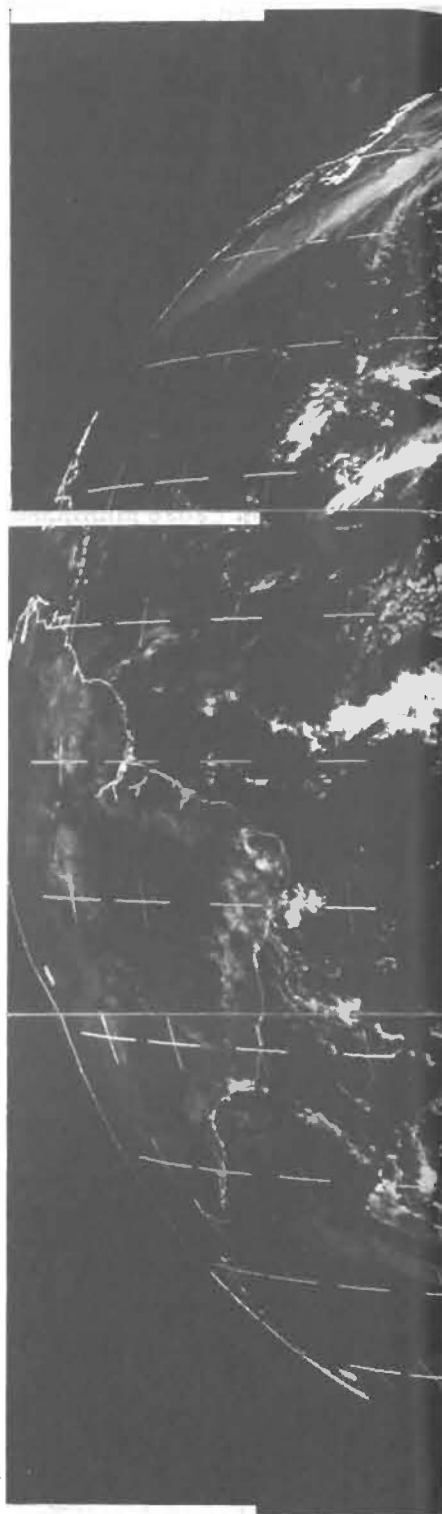
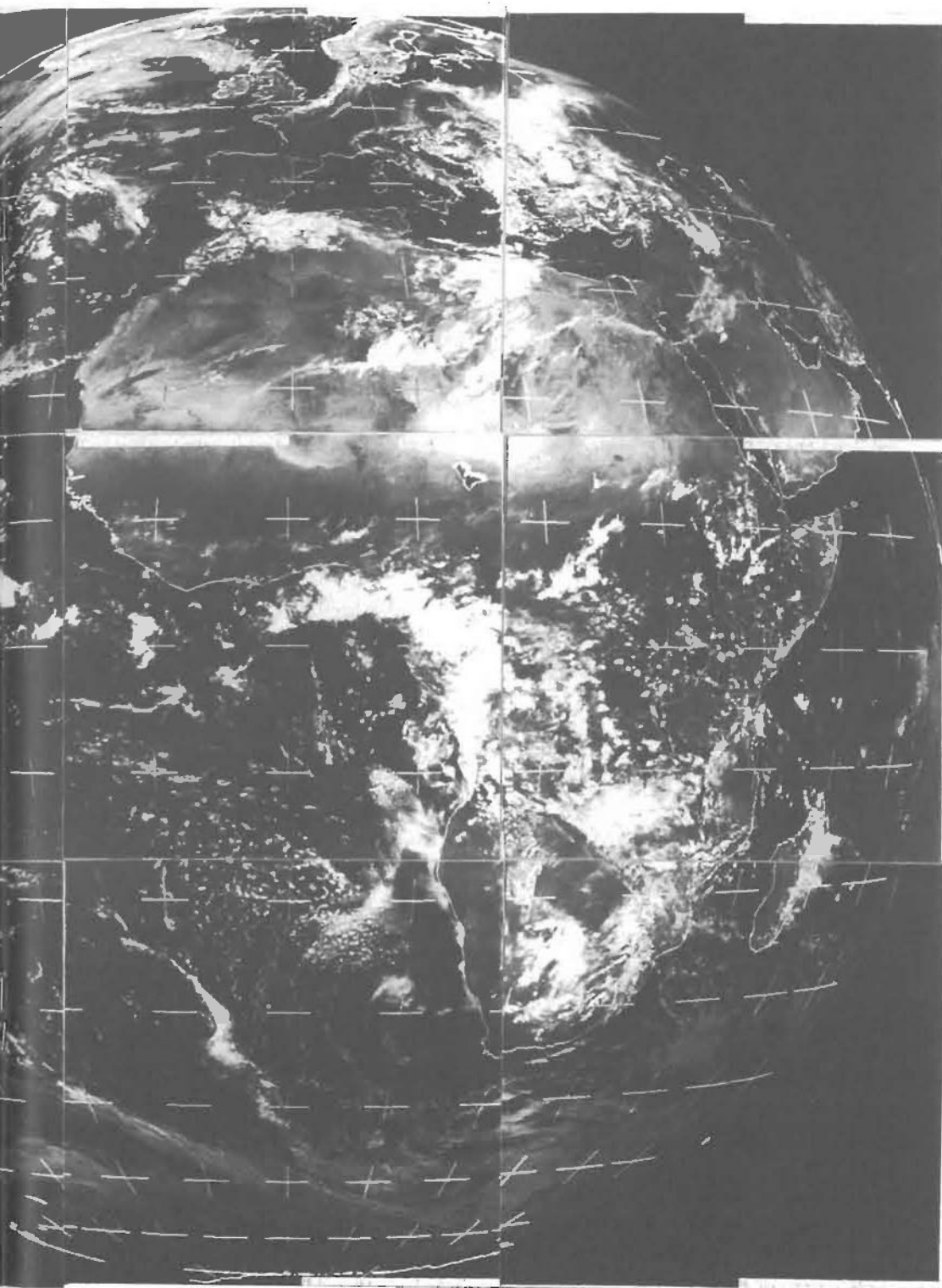
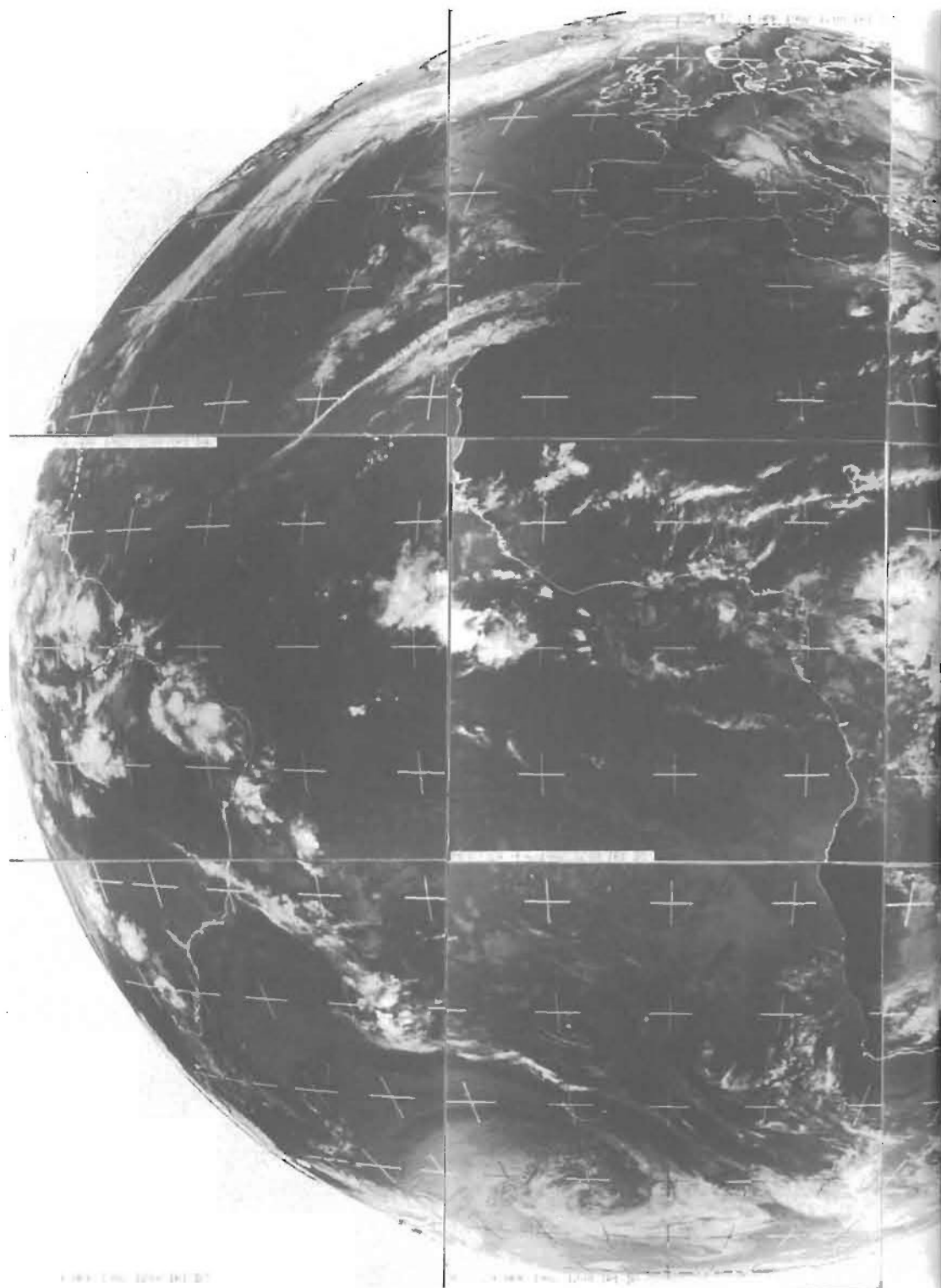
Sommando tutti questi fattori, vien logico pensare che almeno ogni due anni un buon amatore dovrebbe sostituire il cavo più che il ricevitore o il trasmettitore!

Ora la pianto con le notizie tristi e cedo il passo all'Autore che mi segue con le sue splendide fotografie dell'Aiuola che ci fa tanto feroci... * * * *

Il satellite ci guarda

Paolo Manzoni

Le due fotografie (o, meglio, composizioni fotografiche) che occupano queste facciate e le due successive sono state trasmesse da Meteosat 2 e da me captate e convertite con apparecchiature in gran parte autocostruite, specie ispirandomi ai progetti del professor Walter Medri: i suoi articoli mi hanno spronato e consentito di raggiungere un buon livello nella ricezione di satelliti meteorologici.

In primo piano l'Africa e l'Atlantico.
Alla estrema sinistra la parte orientale degli Stati Uniti e del Canada.
In alto, in centro, si distinguono bene Spagna, Francia, Italia e, più in su, Gran Bretagna e Irlanda.
Il resto d'Europa è coperto di nuvole mentre l'Arabia Saudita all'estrema destra è quasi sgombra.

Il giorno dopo.
In Spagna una giornata radiosa, e così nel NordAfrica occidentale.
Parte della Francia e dell'Italia un po' coperte; bel tempo anche a New York, Boston, Filadelfia.

❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊

Accordare necesse est

Senex Vir (OM) I3DMY, Paulus De Michieli

Sai, mi sono comperato l'accordatore d'antenna!

È certamente questa una delle frasi più comuni al giorno d'oggi fra i radioamatori; e poiché le mode vanno decisamente sfruttate, le Case costruttrici ne hanno approfittato, inondando il mercato di moltissimi modelli dalle caratteristiche più disparate.

Un tempo si utilizzavano gli accordatori d'antenna per poter trasmettere con antenne improvvisate o con sistemi radianti dalle caratteristiche inconsuete; era così possibile utilizzare una filare su più bande, potendola portare in risonanza sulla frequenza voluta, con un ovvio notevole risparmio. Oggi invece l'accordatore è diventato un oggetto di lusso, sempre presente nella stazione dell'OM più aggiornato; ma si è persa la nozione della sua vera utilità, o per lo meno non ne è molto chiaro lo scopo.

Nella normale configurazione di una stazione di radioamatore, lo strumento più importante, ovviamente dopo il trasmettitore, è il misuratore d'onda stazionaria, e la parola "necessario" è certamente adeguata perché il suo scopo è quello di rendere noto all'operatore delle condizioni di funzionamento dell'impianto di antenna o, per essere più precisi, dell'insieme composto da antenna e cavo di discesa.

Questa precisazione non è banale.
Infatti, mentre è universalmente accettato che la presenza d'onda stazionaria "fa male" al trasmettitore, meno noto è che essa "fa male" anche al cavo coassiale, o alla linea di trasmissione.

Dunque, una lettura favorevole del rapporto d'onda stazionaria è indice di una doppia garanzia, di buon funzionamento e di condizioni per il trasmettitore.

Esiste però un problema: la lettera offerta dal misuratore d'onda stazionaria può essere affetta da errore, sia per la posizione lungo il cavo in cui lo strumento è inserito, sia per l'attenuazione propria del cavo stesso.
È opportuno, a questo punto, introdurre delle formule, che aiuteranno la comprensione di quanto si andrà dicendo.

Come è noto, lungo un cavo (coassiale) sede di un'onda stazionaria, hanno vita due diverse onde elettriche, la prima detta incidente o diretta, che segue la direzione del trasmettitore verso l'antenna; la seconda, detta riflessa, che invece segue un percorso opposto, dall'antenna verso il trasmettitore. In condizioni di perfetto adattamento, l'onda riflessa non esiste, perché la sua nascita nel cavo può avere luogo solo se qualche elemento del sistema non rispetta le condizioni di adattamento; appena queste condizioni non sono soddisfatte, e ciò accade generalmente alla connessione del cavo con il sistema radiante, l'onda riflessa comincia a viaggiare dall'antenna verso il trasmettitore.
Va notato che questa **non** è ancora l'onda stazionaria, ma partecipa alla sua nascita.
Sulla linea esistono allora due onde diverse, della stessa frequenza, ma che percorrono il cavo in verso opposto; circa l'ampiezza, si può dire che la onda riflessa sarà tanto più intensa, quanto maggiore sarà il disadattamento presente nel sistema. Se si indica l'intensità della onda incidente con V— e quella dell'onda riflessa con V+, il valore del rapporto d'onda stazionaria si ottiene dalla formula:

$$\sigma = \frac{|V-|+|V+|}{|V-|-|V+|}$$

Dunque, minore è l'intensità dell'onda riflessa, migliore sarà il rapporto d'onda stazionaria, che potrà raggiungere il valore 1 in completa assenza di riflessione.

Ma è proprio vero che il comune misuratore d'onda stazionaria misura il rapporto d'onda stazionaria?

Proviamo ad aprirlo.

Esistono diverse tecnologie per realizzare un apparato in grado di fornire una misura del rapporto d'onda stazionaria. Tuttavia tutte si basano su un principio secondo il quale un'onda incidente in un cavo induce una f.e.m. in un altro conduttore prossimo al primo.
Utilizzando quindi opportune configurazioni (figura 1) si può risalire senza troppa difficoltà a una misura relativa di ampiezza per le due onde incidente e riflessa, che attraversano il dispositivo.

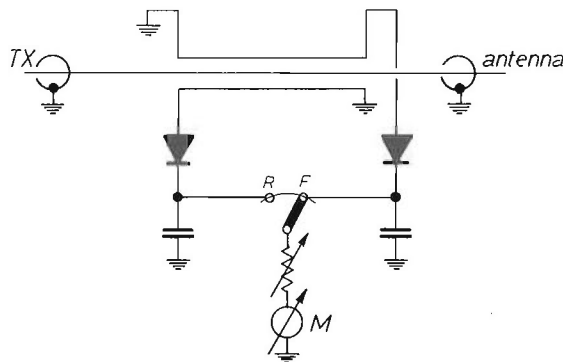



figura 1
Configurazione di base di un misuratore di rapporto d'onda stazionaria di tipo amatoriale.

Dunque lo strumento non fa realmente il rapporto tra la somma e la differenza delle intensità delle due onde ma, attraverso un'opportuna taratura, sfrutta il semplice rapporto fra onda incidente e riflessa.
Si osservi la formula:

$$\sigma = \frac{|V-|+|V+|}{|V-|-|V+|} = \frac{1+|\rho(0)|}{1-|\rho(0)|} \qquad \rho(0) = \frac{V+}{V-} \qquad (1)$$

Questa estensione della definizione di rapporto d'onda stazionaria rende giustizia del funzionamento appena visto, ma mette in risalto un fattore che, se non ben ponderato, può causare errori grossolani. Il termine ρ(0), come specificato, caratterizza il rapporto fra le due onde, calcolato in un punto ben preciso, cioè sul carico, o meglio nel punto di connessione del carico alla linea di trasmissione.
È dunque scorretto utilizzare il valore ρ(0) se in zero non si è; se ci si trova a d metri dal carico, il reale valore del termine da inserire nella formula è:

$$\rho(l) = \rho(0)\ e^{-2\gamma d} \qquad (2)$$

Qualcuno dirà che le cose si vanno troppo complicando; ma per fortuna siamo quasi alla fine!
È comparso un altro termine: sapevamo cos'era ρ(0), sappiamo ora cos'è ρ(d), ma ancora non è definito il termine a moltiplicare.
Il termine esponenziale caratterizza il cavo che si sta considerando, nel senso che quel termine contiene in sè le informazioni necessarie per conoscere il valore di ρ(d), dalla conoscenza di d e dell'attenuazione del cavo.
Ecco qua, cominciano i guai; la parola attenuazione certamente è una delle più odiate dal DX-er e comunque dal buon OM; gli ricorda sempre che molta della potenza del suo trasmettitore non ce la fa ad arrivare all'antenna, ma si perde in calore nel cavo.

Attenuazione, decibel, ma nessuno ha scordato che l'argomento di queste chiacchere era il rapporto d'onda stazionaria; perchè allora coinvolgere altri concetti? Perchè nel termine dell'esponenziale entra in gioco proprio l'attenuazione.

Chi ha qualche nozione di propagazione d'onda nei cavi, sa che γ rappresenta la costante di propagazione tipica del sistema sotto analisi.
In linea di principio, essa dovrebbe essere del tipo immaginario, onde consentire la descrizione di una propagazione su un cavo perfetto, senza perdite; invece i cavi reali introducono una certa attenuazione, che dipende dalle tecniche costruttive, dai materiali utilizzati, dalla frequenza.
Quindi γ non è costante, ma è tipica di ogni cavo, e viene fornita dal Costruttore, al variare della frequenza in gioco.
Più precisamente il Costruttore fornisce il valore della sola parte reale di γ, cioè di quella porzione che interviene nel processo di attenuazione del segnale.

Riscrivendo la formula, si può dunque esplicitare γ:

$$A\ e^{-2\gamma d} = A\ e^{-2\alpha d}\ e^{-j2\beta d};\ \gamma = \alpha + j\beta \qquad (3)$$

Il termine a esponente complesso definisce solo la fase del segnale lungo la linea, fissato un riferimento: l'altro, invece, va a moltiplicare il modulo della grandezza interessata di un fattore minore di 1; vediamo allora cosa succede applicando questa attenuazione al coefficente di riflessione di formula (2).

Se γ fosse stato immaginario puro, il coefficiente di riflessione in (d) differirebbe solo nella fase, ma non nel modulo, da quello misurato in (0); la presenza di un termine reale, invece, introduce una certa attenuazione per cui, a una certa distanza dal carico, posto in (0), il coefficiente di riflessione appare minore di quello reale, falsando perciò la misura in modo anche notevole. Si poteva pervenire allo stesso risultato, ricordando, per la formula (1), che ρ(0) si ottiene quale rapporto fra onda riflessa e onda incidente: la prima giunge nel punto di misura attenuata rispetto al valore teorico di un numero di decibel doppio a quello dovuto all'attenuazione del cavo fra il punto di misura e il carico.

Il risultato della misura del rapporto d'onda stazionaria, dunque, non è esatto; si tratta di un errore sistematico, che potrebbe essere corretto con una opportuna taratura dello strumento, ma essa sarebbe dipendente da molti parametri, quindi di scarsa affidabilità.

Dopo simili disquisizioni, chi credeva di avere un R.O.S. di 2 nel suo sistema d'antenna, **si rende conto di averne probabilmente molto di più, ed è allora ancora più felice di possedere l'accordatore,** che gli risolve ogni problema.
Infatti il suo indicatore d'onda stazionaria gli indica ora un'assenza completa di onda riflessa, dunque linea adattata. Quale linea? Solamente il tratto compreso fra il trasmettitore e l'accordatore, nel quale è anche inserito lo strumento; ma dopo l'accordatore, tutto è come prima, o quasi.

Si osservi la figura 2:

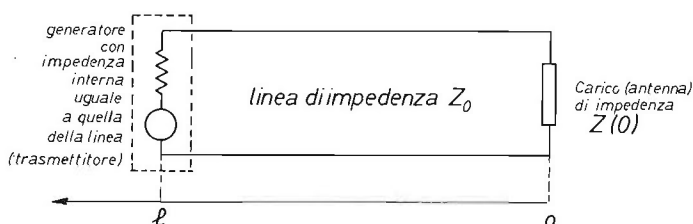



figura 2

In essa sono rappresentati con simboli tutti gli elementi dell'impianto di trasmissione: il generatore, cioè il trasmettitore con la sua impedenza interna; il cavo, caratterizzato anch'esso dalla sua impedenza caratteristica; il carico, cioè l'antenna, a sua volta definita attraverso l'impedenza offerta ai suoi capi. Se quest'ultima non coincide con quella del cavo, ha luogo una riflessione dell'onda incidente e si osserva un coefficente di riflessione dato dalla:

$$\rho(0) = \frac{r-1}{r+1} \text{ con } r = \frac{Z(0)}{Z_0} \qquad (4)$$

dove r rappresenta il valore **normalizzato** del carico, rispetto all'impedenza del cavo.

Dunque, in queste condizioni, il cavo è sede di onda stazionaria; ciò importa che una frazione della potenza incidente sul carico viene rimandata verso il trasmettitore poiché esso ha un'impedenza interna che si può rendere molto simile a quella del cavo coassiale, questa potenza riflessa viene assorbita completamente, senza dar luogo a un'ulteriore riflessione.
In questa situazione, dunque, l'antenna si comporta da "trasmettitore", in quanto si può vedere in essa la sorgente dell'onda riflessa, mentre il trasmettitore funge da "carico", in quanto è verso di lui che viaggia l'onda riflessa.
Allora, supponendo adattata la linea al trasmettitore, la potenza che lo investe viene persa in calore al suo interno.
L'onda riflessa dunque non è molto gradita al trasmettitore, ed è opportuno cercare un sistema che consenta di fargli vedere l'impedenza ideale, trasformando in modo opportuno quella realmente presente in linea.

Il cosidetto **accordatore di linea** è lo strumento ideale per questo scopo, in quanto consente di compensare eventuali componenti reattive dell'impedenza offerta dalla linea, e inoltre permette di realizzare opportune trasformazioni della parte relativa; l'inserzione dell'accordatore consente in definitiva di far apparire al trasmettitore una linea perfettamente adattata.

Si osservi la figura 3:

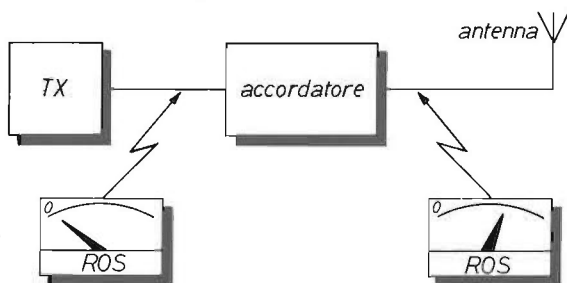



figura 3
Effetto dell'introduzione di un accordatore in linea.

Nella nuova configurazione sono ora presenti due tratti di linea, il primo fra trasmettitore e accordatore, il secondo fra accordatore e antenna.
Inserendo un misuratore d'onda stazionaria nel primo tratto, ad adattamento avvenuto si noterà assenza di onda riflessa, ossia perfetto accoppiamento e massimo trasferimento di potenza. Inserendo invece l'indicatore nel secondo tratto si osserverà una situazione simile alla precedente, prima che fosse introdotto l'accordatore. Cos'è accaduto?
Procedendo in tal modo non si è affatto realizzato l'adattamento della linea, ma solamente in questa al trasmettitore: un tal modo di agire ha certamente i suoi pregi, ma presenta anche dei difetti, legati alla natura dissipativa della linea stessa.
I vantaggi di porre l'accordatore presso il trasmettitore sono evidenti, se solo si pensa alla necessità di ritocchi a ogni piccola variazione della frequenza di utilizzo del sistema radiante. Tenendo però in conto anche le perdite che avvengono lungo il cavo per le sue intrinseche caratteristiche (il fattore α visto poc'anzi), è evidente che ancora diversa potenza va sprecata in calore, e dunque non raggiunge effettivamente l'antenna.

Inoltre, lo stress cui è sottoposto il cavo non è minimamente cambiato rispetto alla situzione iniziale, quando l'accordatore non era stato ancora inserito.
Infatti lungo la linea sono tuttora presenti dei punti in cui la tensione supera di molto quella che sarebbe presente in assenza di onda stazionaria, in quanto risultante dalla somma delle due tensioni dovute una all'onda diretta e l'altra a quella riflessa. Proprio per questo motivo, un cavo coassiale sede di onda stazionaria non è in grado di sopportare la massima potenza continua che invece sarebbe ammessa se il sistema fosse perfettamente adattato.
Da queste considerazioni appare evidente che la sistemazione ideale per l'accordatore d'antenna sarebbe in prossimità dell'antenna o, meglio ancora, esattamente alla congiunzione di quest'ultima al cavo di discesa. La soluzione è certamente improponibile nella maggioranza dei casi, a meno che non si disponga di un adeguato telecomando, ovvero non si abbia la stazione a pochissimi metri dall'antenna stessa.
Per quanto considerato, l'accordatore non va considerato come la "scatola magica" in grado di permettere una trasmissione in ogni condizione di carico, ma piuttosto come quell'utile apparato che consente **piccoli** adattamenti del sistema radiante, alterato dal suo valore caratteristico o per un troppo forte scostamento di frequenza, oppure per invecchiamento o piccoli danneggiamenti. Per quanto sia possibile, è sconsigliabile utilizzare l'accordatore per correggere gravi alterazioni o addirittura errori nella costruzione o nel montaggio dell'antenna.

Un uso che invece si presenta come alternativo a quello illustrato finora è quello di adattamento di sistemi d'antenna non convenzionali, dal momento che ormai il convenzionale è costituito dalla direttiva a più elementi o dalla ground plane,
Antenne oggi non convenzionali sono quelle che fino a pochi anni fa erano le uniche a portata del dilettante, ovvero quelle realizzate con spezzoni di filo conduttore, più o meno calcolate per funzionare principalmente su una frequenza, ma utilizzabili anche in altre bande sebbene assai diverse.
L'antenna filare, se sufficientemente lunga e ben realizzata, accoppiata a un buon accordatore, è in grado di svolgere un egregio servizio nell'intera banda delle onde corte, e fede certamente ne fa il grande utilizzo che avviene presso le piccole stazioni di radioamatore russe, sempre presenti con segnali strabilianti e con potenze talvolta irrisorie (per gli standard occidentali).

Disponendo di accordatori veramente degni di questo nome, cioè in grado di adattare impedenze di valore diversissimo compensando anche forti parti reattive, **una filare di più di venti metri consente di trasmettere su tutte le bande amatoriali** con risultati, se non eccezionali, per lo meno soddisfacenti: con questo tipo di antenna non esiste più la discesa in cavo coassiale, ma è lo stesso filo dell'antenna a entrare nel locale di trasmissione, nel quale è anche disposto l'accordatore.
Purtroppo questo tipo di antenna è ormai caduto in disuso, la unica speranza per un suo ritorno è oggi l'apertura delle nuove bande in onda corta, che certamente costringeranno a un ulteriore aumento del parco antenne di ogni OM, per la felicità di mogli e vicini. ✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻

Doppia alimentazione
convertitore statico
single supply - dual supply

Livio Bari e Danilo Risso

Questo convertitore risulta utile laddove sia necessaria una alimentazione "duale" disponendo ad esempio di una sola pila o di un alimentatore singolo.
In particolare quindi esso è stato pensato come strumento di laboratorio per chi intende lavorare con gli amplificatori operazionali.
*Se poi qualche lettore ha realizzato il nostro "Speech processor" apparso su **XÉLECTRON** n° 3 potrà provare ad alimentarlo tramite questo circuito utilizzando così la stessa fonte di alimentazione del suo ricetrasmettitore. In ogni caso consigliamo a tutti gli sperimentatori di tenere nel cassetto un circuito simile al nostro in quanto l'esigenza di disporre di una alimentazione doppia si presenta sempre più frequentemente a chi lavora con i componenti elettronici.*

Lo schema elettrico è visibile in figura 1; nel prototipo sono stati utilizzati tutti semiconduttori al germanio per la loro bassa soglia e per la loro economicità, comunque non vi sono componenti critici e, con qualche lieve modifica, esiste la possibilità di rifare il tutto con qualsiasi tipo di semiconduttore.

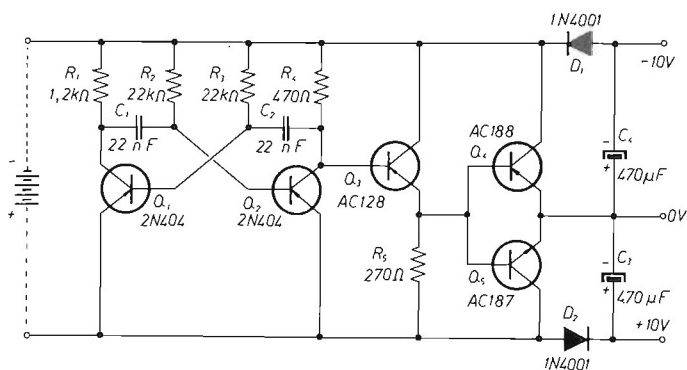



figura 1

Il circuito è formato da tre stadi: un multivibratore astabile (che genera un'onda quadra di ampiezza pari alla tensione di alimentazione diminuita della V_{ce} tipica del transistor) composto dai transistori Q_1 e Q_2 (noi abbiamo usato i 2N404 ma vanno bene gli AC128 o simili), uno stadio separatore composto dal transistor AC128, uno stadio a simmetria complementare che utilizza una coppia di transistori PNP - NPN di media potenza (nel nostro caso abbiamo montato la coppia AC187 - AC188 semplicemente perché l'avevamo nel cassetto).
Il funzionamento è il seguente: collegando le uscite di un alimentatore singolo, o una pila, all'ingresso del circuito, il multivibratore astabile genera un'onda quadra tra i valori 0 e circa $-V_{alim}$, lo stadio separatore serve a non caricare il multivibratore che potrebbe altrimenti bloccarsi, esso trasferisce l'onda quadra, così com'è, allo stadio a simmetria complementare.
I due transistori Q_4 e Q_5 si saturano e si interdicono alternativamente sul comando dell'onda quadra caricando così i due condensatori elettrolitici C_3 e C_4 che mantengono costante la tensione in uscita. I diodi 1N4001 servono a evitare che durante il ciclo i condensatori si scarichino sui rispettivi transistori.

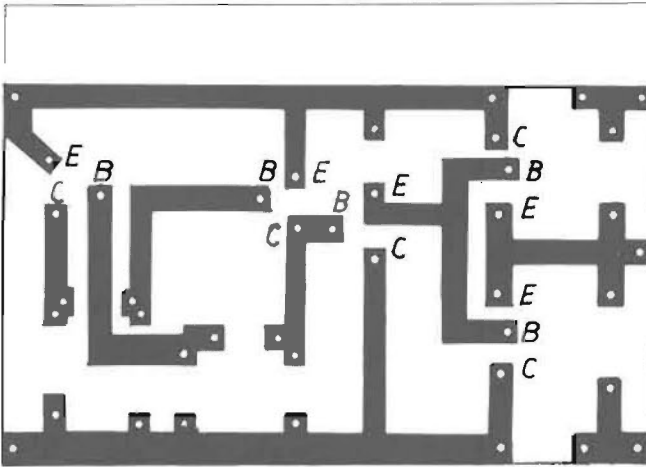
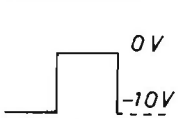
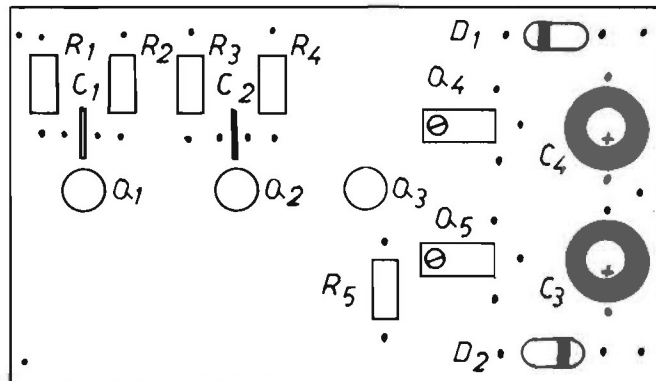



figura 2

I concetti fin qui esposti possono essere meglio compresi osservando nel tempo ciò che avviene sui transistori dei singoli stadi; le misure da noi effettuate sono riportate in tabella:

	coll. Q_2	emett. Q_3	emett. Q_4	emett. Q_5	C_3	C_4
0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	si carica	–
−10 V	−10 V	−10 V	−10 V	−10 V	–	si carica

In pratica la stessa sorgente di alimentazione serve a caricare una volta C_3 e una C_4, il risultato è di disporre in uscita di una alimentazione sdoppiata rispetto a un falso "0".
È da notare che i due transistori Q_4 e Q_5 lavorano come due interruttori ON - OFF passando dalla saturazione all'interdizione in modo veloce. Di conseguenza la potenza dissipata sui loro collettori è minima e quindi essi non richiedono alcun dissipatore.
Nelle figure seguenti è riportato un bilancio energetico del circuito tramite i grafici. Da esso si possono notare i limiti del progetto.

figura 3 — Grafici del bilancio energetico del convertitore.

Alimentazione a 9 V.
Tensione di uscita in funzione della corrente di uscita (la tensione di uscita è la media del modulo delle due tensioni V+ e V− simmetriche sui due rami).

Alimentazione a 12 V.
$V_{out} = f(I_{out})$.

figura 4

Grafico del rendimento percentuale del convertitore.

$\eta = \frac{P_{usc}}{P_{ass}} = f\,(I_{usc})$ *in funzione della corrente erogata su ciascuno dei due rami (positivo e negativo) per le tensioni di alimentazione del convertitore di 9 V e 12 V.*

Speriamo di essere stati sufficientemente chiari, in ogni caso restiamo, come sempre, a disposizione dei lettori per ogni ulteriore chiarimento. ✳✳

Pratica delle antenne TV

Giancarlo Pisano

Coloro che amano il "far da sè" in elettronica, spesso tentano di installare nella propria abitazione le antenne TV necessarie alla ricezione dei programmi televisivi.
In pratica, anche se questa operazione è alla portata di tutti, non molti riescono ad ottenere risultati positivi perché non si possiede la necessaria esperienza o comunque non si ha idea di come vada condotta una operazione del genere.

Con questo articolo, vorrei insegnare ai Lettori di **cq elettronica** e di **XÉLECTRON** come si deve procedere per installare un'antenna televisiva (o un gruppo di antenne).

Scelta dell'antenna

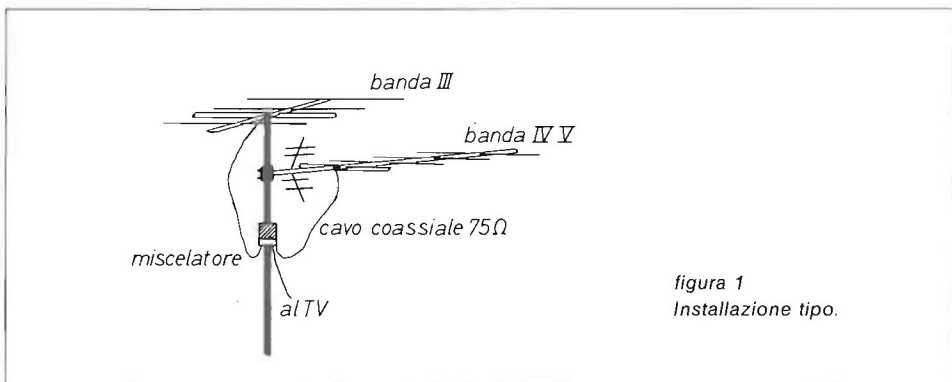
L'efficienza di ogni antenna dipende dall'ambiente che la circonda; in altri termini, per ottenere il massimo vantaggio da un'antenna è necessario "immergerla" il più profondamente possibile nella parte indisturbata del campo d'onde che vogliamo captare.
Partendo da questa considerazione, teniamo conto dei seguenti fatti:

1°) Sistemate le antenne TV il più possibile in alto rispetto al suolo.
2°) Abbiate cura di non montare antenne troppo vicino ad alberi, case, linee elettriche, ecc...; ciò per evitare fastidiosi fenomeni di riflessione e interferenze.
3°) Evitate che il dipolo o gli elementi delle antenne vadano a "toccare" corpi metallici posti nelle vicinanze o, peggio, che si tocchino tra loro.
4°) Usate sempre antenne ad alto guadagno, evitando, se possibile, l'uso di amplificatori. A questo proposito è meglio ricordare che normalmente i segnali in banda III e in banda IV (1° e 2° canale RAI), sono talmente forti da non necessitare di alcun amplificatore: per la III banda potremo scegliere una Yagi a 4-6 elementi, mentre per la banda IV andranno bene antenne da 8-12 elementi o più a seconda della zona di ricezione.

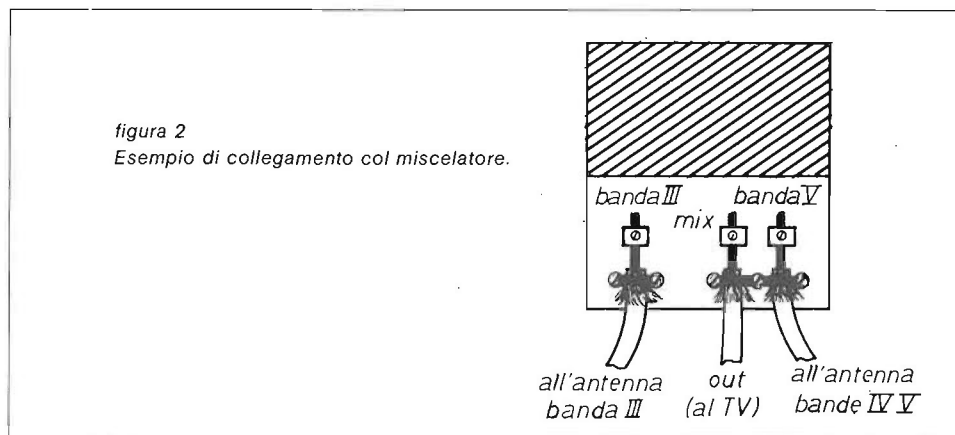
Un discorso a parte merita la scelta dell'antenna per la V banda: se siamo abbastanza vicini al ripetitore, potremo evitare l'uso dell'amplificatore montando un'antenna dotata di un guadagno compreso tra 13 e 16 dB circa; scegliendo antenne dal guadagno troppo basso si corre il rischio di incorrere nell'effetto "neve", mentre con antenne dal guadagno troppo elevato le varie stazioni in banda V potrebbero "sovrapporsi", dando luogo a un tipo di disturbo molto fastidioso.
Se la nostra abitazione dista più di 20÷30 km dal ripetitore, dovremo utilizzare un amplificatore da collegarsi all'antenna per la banda V; in questo caso potremo scegliere antenne per banda V dal guadagno leggermente minore (8-12 dB circa), ma l'amplificatore dovrà avere un guadagno sui 15-20 dB per assicurare una buona visione TV.
Per quanto riguarda l'antenna per banda III, dovremo orientare la nostra scelta su una 6 elementi, mentre potremo addirittura omettere l'antenna per banda IV, in quanto esistono in commercio antenne che captano contemporaneamente i segnali di IV e V banda.
Teniamo conto di un fatto importantissimo: le antenne utilizzate dovranno essere adatte a ricevere il segnale irradiato dal ripetitore di zona; infatti, da zona a zona, i ripetitori possono lavorare a frequenze diverse, e in questo caso l'antenna deve essere adatta a ricevere il segnale del ripetitore su cui si intende "puntarla". Per risolvere questo piccolo problema, non abbiate dubbi: consultate il vostro rivenditore di fiducia.
Sempre per quanto riguarda le antenne in banda V, possiamo fare un'altra considerazione: se la nostra abitazione è a "portata ottica" col ripetitore, scegliamo senza dubbio un'antenna direttiva, mentre se tra l'abitazione e il ripetitore sono frapposti parecchi ostacoli, dovremo preferire l'uso di un'antenna a "pannello" che essendo meno direttiva della precedente, minimizzerà i fenomeni legati alle "riflessioni".

L'installazione

Una installazione-tipo è riportata in figura 1.

figura 1
Installazione tipo.

Come si vede, sono presenti due antenne (banda III e bande IV-V); al fine di disporre di una linea di discesa unica, è stato inserito un miscelatore (con una entrata per banda III, una per banda IV-V, e un'uscita).
Con un'impianto del genere si riceveranno le emissioni televisive sino a 10÷20 km di distanza dal ripetitore.

In figura 2 si osservano i collegamenti a un miscelatore.

figura 2
Esempio di collegamento col miscelatore.

Nel caso in cui si abbia a che fare con tre antenne (una per banda III, una per banda IV e una per banda V), il miscelatore dovrà essere di tipo adatto.

Infine, se l'impianto deve essere collegato a un amplificatore consiglio di utilizzare due antenne (come da figura 1), e di collegare il solo amplificatore senza miscelatore (in questo caso l'amplificatore dovrà essere un modello in grado di miscelare i segnali; ottimo, a parer mio, è il modello AB20 della "VICKI", reperibile presso la GBC). Non dimentichiamo però che un amplificatore necessita di una alimentazione via cavo per il funzionamento; dovremo quindi acquistare l'apposito alimentatore, che alloggeremo all'interno dell'abitazione.
A questo punto, è necessario precisare, per dissolvere eventuali dubbi, che qualunque tipo di amplificatore o miscelatore noi acquisteremo, include sempre sopra le apposite morsettiere, le varie diciture che indicano i collegamenti da effettuare.
Per il montaggio delle antenne non ci sono problemi in quanto allegate a queste sono presenti quasi sempre dettagliate istruzioni per il montaggio.

Il puntamento

Rappresenta l'ultima operazione da eseguire dopo aver montato l'impianto d'antenna.
In pratica, si tratta di direzionare separatamente le varie antenne verso i ripetitori, sino a trovare quel posizionamento "giusto" che permette di ottenere un'ottima ricezione. Se non avete idea di come puntare la vostra antenna, osservate quella dei vostri vicini di casa e regolatevi di conseguenza.
Come ultima cosa, desidero precisare che è molto importante collegare a regola d'arte il cavo coassiale sulle varie antenne. In particolare, si dovrà porre la massima attenzione affinché la "calza" del cavo non vada a cortocircuitarsi col "punto caldo"; attenzione, però! La calza del cavo non deve essere tagliata perché rappresenta la massa dell'impianto.
Non serve altro; ho volutamente eliminato dall'articolo inutili trattazioni teoriche al fine di poter essere utile anche al principiante che desideri montarsi con le proprie mani l'antenna TV. ✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻

“Suzie Wong” un ricevitore diverso

tutto da scoprire... e da costruire

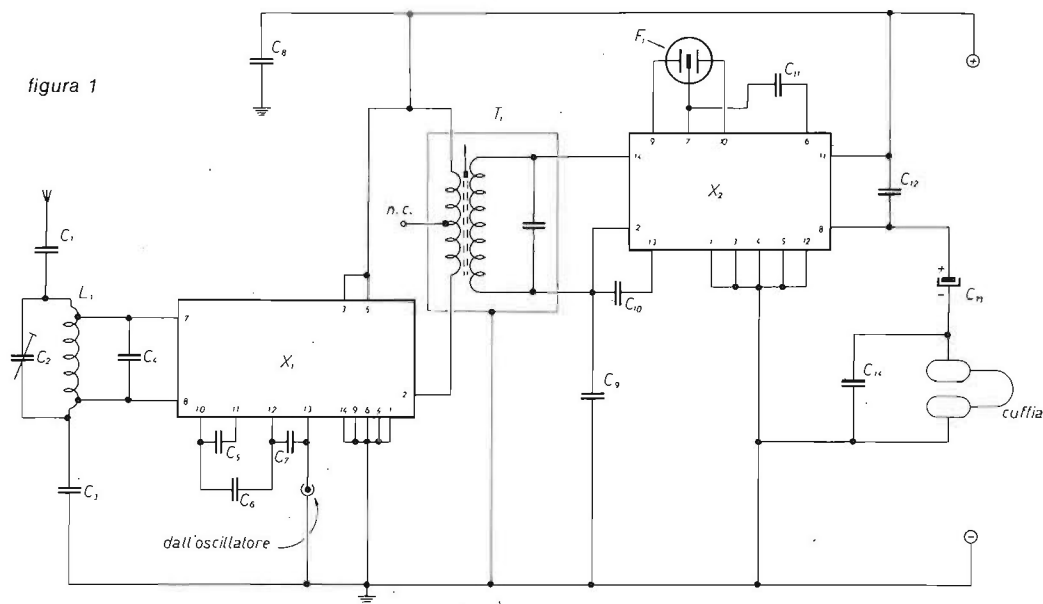
il vostro amico Fabio Veronese

L'idea dell'apparecchio che sto per proporvi è nata durante una non meglio definita serata, allorché, stufo delle “pizze” televisive -private e non- sfogliavo con una certa indolenza i numeri di Luglio e di Agosto 1982 di **cq**, *ove comparivano gli articoli relativi all'* **“Albatros”,** *converter VHF, e alla relativa circuitistica complementare (discriminatore FM, etc.), che tante lettere e letterine mi hanno fruttato, da parte di Voi lettori, specie giovani e giovanissimi.*
Rimuginando un po' sugli schemi pubblicati e sui problemi più spesso segnalati al loro riguardo, ho cominciato a chiedermi se non fosse stato possibile operare una sintesi di tutti quei circuiti, creando un ricevitore unico, semplice ma con caratteristiche paragonabili al complesso **“Albatros”:** *una supereterodina facile quasi quanto un superreattivo e “seria” come un ricevitore commerciale...*
Tutte queste fantasie, dopo lunghe pensate, si sono finalmente concretizzate in un ricevitore davvero singolare e, a mio parere, davvero OK: tanto da non poter esitare oltre a raccontarlo a tutti gli amici di **cq**.

“SUZIE WONG”

Leggiadra, affascinante e con un tocco di esotismo, la signorina **“Suzie Wong”** è un semplice ricevitore VHF (ma con tutta la signorilità di una supereterodina) che, con sensibilità (circa 3 μV/m) ed eleganza (una basettina di 60 x 55 mm: l'equivalente elettronico di un “vitino di vespa”...) ci condurrà con disinvoltura lungo tutta la gamma con il semplice cambio di una bobina o poco più.

Se confrontiamo il suo schema elettrico con quelli relativi all'"Albatros", ci rendiamo subito conto delle notevoli semplificazioni attuate: via il trasformatore RF, via il "pre" a circuito ibrido, via i varicaps, via il circuito accordato del discriminatore: qui tutto ruota attorno a due soli integrati, lo S042P, mixer e lo S041P, discriminatore FM.

figura 1

C_1	22 pF, ceramico a disco	X_1	S042P
C_2	2÷25 pF, compensatore	X_2	S041P, TBA120
C_3	22 pF, ceramico a disco		
C_4	5,6 pF, ceramico a disco	F_1	filtro ceramico 10,7 MHz (SFC, oppure SFD 10,7 MA)
C_5	10 pF, ceramico NPO		
C_6	33 pF, ceramico NPO		
C_7	10 pF, ceramico NPO	T_1	trasformatore di Media Frequenza a 10,7 MHz; nucleo nero
C_8	47 nF, ceramico a disco		
C_9	47 nF, ceramico a disco		
C_{10}	22 nF, mylar	L_1	4 spire filo rame nudo Ø 1÷1,2 mm, con diametro interno di 10 mm, spaziate di ~1 mm; prese intermedie a 1,5 spire da ambo i lati del solenoide
C_{11}	390 pF, policarbonato o ceramico		
C_{12}	1.500 pF, policarbonato		
C_{13}	10 µF, 16 V_L, elettrolitico		
C_{14}	2.200 pF, ceramico a disco		

Il segnale proveniente dall'antenna, oltrepassata la capacità di accoppiamento C_1, perviene al circuito accordato semifisso L_1/C_2. Non si tratta di un circuito sintonico vero e proprio: la sua presenza serve a far sì che non vengano presentati contemporaneamente all'ingresso dell'integrato convertitore due segnali distanti fra loro di 21,4 MHz, poiché essi verrebbero ricevuti contemporaneamente, in quanto la loro frequenza differisce in entrambi i casi esattamente di 10,7 MHz (valore della MF) da quella dell'oscillatore. Le due prese intermedie praticate su L_1 e C_4 garantiscono la pre-

senza dello sfasamento necessario tra il segnale applicato al pin 7 e quello applicato al pin 8 dell'integrato, assicurandone il corretto funzionamento. Abbiamo detto che X_1 funge da mixer, e non a caso: il segnale di battimento viene infatti iniettato da un oscillatore esterno.
"E perché mai, -protesta l'esperto Signor Rossi- se lo S042P dispone già del suo oscillatore interno?"
Verità sacrosanta. Se non si desse il caso che, in oltre un anno di esperienze con il simpatico chip e un buon numero di circuiti realizzati, il sottoscritto non si fosse reso conto che la riottosità che spessissimo il "comodo e provvidenziale" oscillatore interno dimostrava nel fare il suo dovere era la causa che inficiava circuiti altrimenti validissimi. Ogni sperimentatore che si rispetti, d'altrocanto, possiede un generatore RF, o ha perlomeno realizzato un oscillatorino VHF almeno un po' decente (ehi, non avete mai costruito un radiomicrofono funzionante???), che potrà impiegare con soddisfazione nel nostro circuito.

I segnali reduci da battimento con quelli dell'oscillatore locale, pervengono al trasformatore di media frequenza T_1 stavolta prescelto tra quelli preavvolti e muniti dello schermo metallico a foggia di scatolino: ricordate che deve presentare la parte superiore del nucleo tinta di **nero** (e non di altri colori, che indicano avvolgimenti adatti per scopi diversi dal nostro). T_1 seleziona il solo (si spera!) segnale avente frequenza di 10,7 MHz e lo invia allo stadio discriminatore pilotato da X_2, uno S041P allegramente sostituibile col TBA120 (senza altre lettere dietro!), che lo rivela e lo amplifica. Se esiste un discriminatore ridotto all'osso, questo è indubbiamente il nostro: sei condensatorini e un filtro ceramico risolvono tutto, persino meglio che nei circuiti più complessi.
Gli "antibobinisti" noteranno con sollievo la scomparsa del circuito accordato esterno sempre presente in questi stadi, spesso anche difficilotto da tararsi a dovere: il filtro ceramico F_1 fa tutto da solo, e il discriminatore funziona... automaticamente, e senza bisogno di tarature specifiche. All'uscita dello stadio è già disponibile un segnale audio più che sufficiente per pilotare il più sordo dei finali BF, e comunque ascoltabile in modo confortevole anche con una buona cuffia magnetica dell'impedenza di 100÷200 Ω.

La sintonia del ricevitore si ottiene facendo variare la frequenza dell'oscillatore locale esterno: la frequenza che si riceve sarà quella che segue o precede di 10,7 MHz quella dell'oscillatore, a seconda di come si regoli C_2. Ne consegue che, adottando un oscillatore a frequenza opportuna, si può spaziare liberamente fra le varie gamme VHF. Solo se si desidera scendere (e rimanere) al di sotto dei 40÷50 MHz, dovremo aumentare il valore di C_6 a 47 o 56 pF, e aumentare opportunamente l'induttanza di L_1 (oppure sostituirla con più bobine intercambiabili; la stessa cosa potremo farla con le bobine dell'oscillatore).
In tal caso è anche opportuno maggiorare C_5 e C_7 a 12÷15 pF. Con queste sole modifiche, **Suzie Wong** spazia senza problemi da 10÷15 a circa 200 MHz: vi consiglio anzi di collaudarla sulle Onde Cortissime e sulla **CB**.

il montaggio

La realizzazione pratica di **Suzie Wong** è tutt'altro che difficoltosa, e il tempo di un weekend piovoso basta e avanza per portare a termine il tutto. Innanzitutto, andiamo a caccia dei non molti componenti necessari, tutti di facilissima reperibilità commerciale, e neanche troppo critici: eccezion fatta per i condensatori C_4 e C_6, potrete arrotondare tutti i valori allo stan-

dard **immediatamente** (non oltre!) precedente o successivo, se ciò vi consente di impiegare materiali già disponibili nella beneamata cassettiera casalinga.

figura 2
Circuito stampato, scala 1:1.

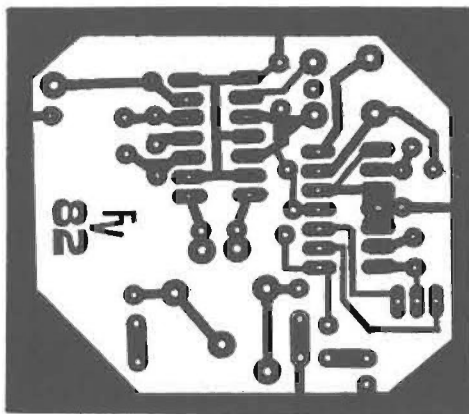



figura 3
Piano di assemblaggio

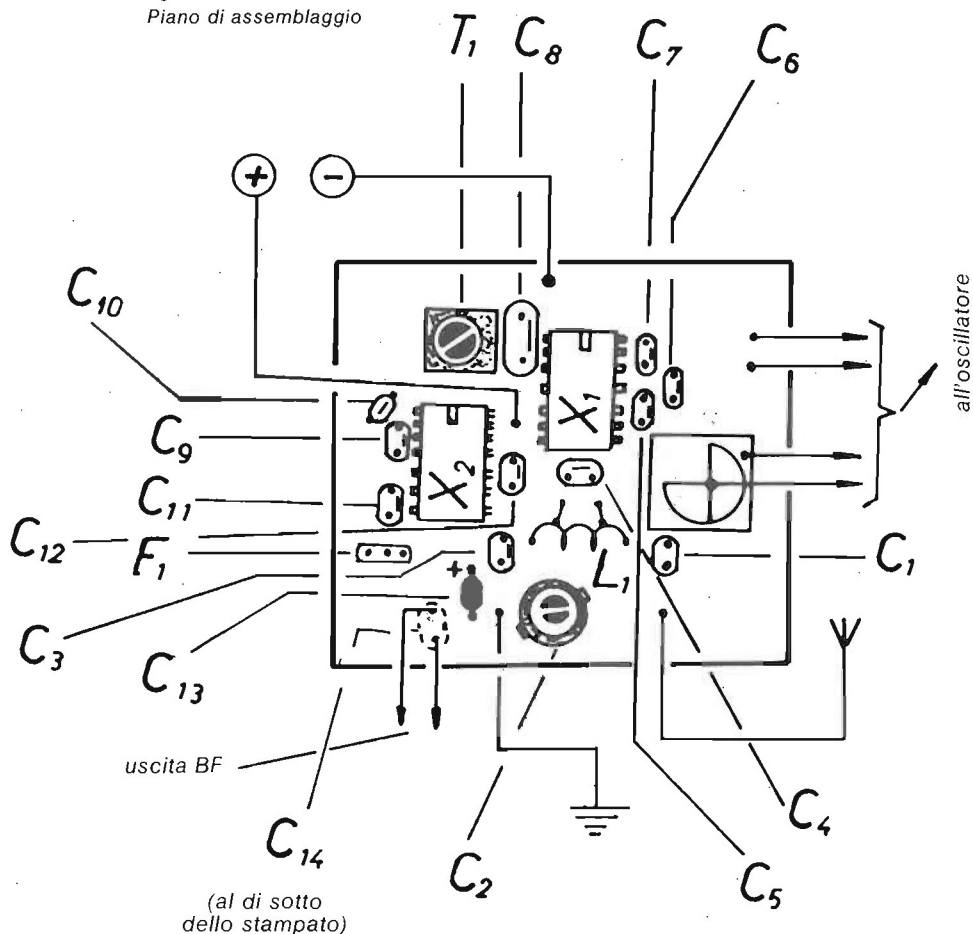
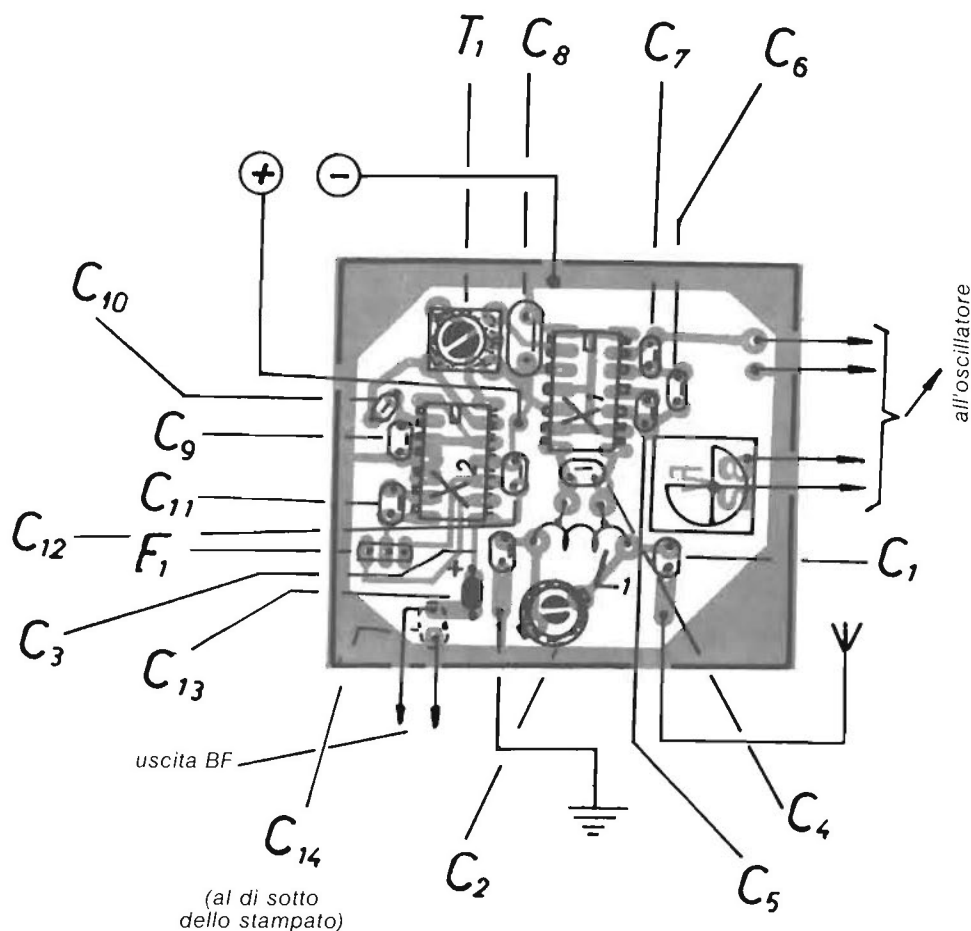



figura 4
Complessivo di montaggio

Non dimenticate di procurarvi due zoccoletti da 7 + 7 piedini dual-in-line per i due integrati, a scanso, s'intende, dei tediosi contrattempi.
Racimolati i componenti, ritaglieremo una bella piastrina di vetronite di 55 x 60 mm e riporteremo sul lato ramato la traccia del circuito stampato illustrata in figura 2, con la massima fedeltà e servendoci degli appositi caratteri trasferibili.
Incisione, foratura, pulitura dall'ossido delle piste e... zac! Eccoci con il saldatore impaziente di compiere la sua missione: ricordiamoci che stiamo lavorando in VHF e non in Onde Lunghissime, dunque saldature a puntino, col minimo dello stagno e col massimo della pulizia.

È infine tassativo far sparire la benché minima traccia di disossidante che possa essersi sparso attorno alle saldature, ripassando con trielina o alcool denaturato fino alla totale sparizione dei depositi spuri.

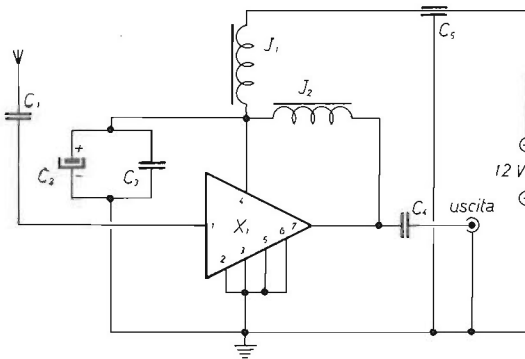
Dopo aver attentamente verificato il lavoro compiuto, potremo alloggiare il modulino entro un adeguato contenitore.
Nel prototipo originale, ho provveduto a fissare il variabilino in aria dell'oscillatore sulla basetta della **Suzie Wong**, nella zona libera dello stampato in prossimità di C_1 e di C_6 (si veda il piano di assemblaggio), e sui reofori di questo ho direttamente saldato la relativa bobina e anche la stessa minuscola basetta dell'oscillatore locale, cosicché ho potuto ottenere dal tutto una sola unità, che ho fissato tramite adeguati colonnini distanziatori metallici a una staffa ricavata... dalla metà del coperchio di un vecchio contenitore di Alluminio, pietosamente malridotto da esperienze antecedenti.
La staffa funge da pannello frontale (dove sono sistemati il comando di sintonia, il jack per le cuffie e due boccoline, rispettivamente per l'antenna esterna e per la non indispensabile presa di terra) e da supporto meccanico, che fa si che il tutto "stia in piedi" autonomamente.

Chiaro?!? Spero proprio di sì; ad ogni modo, trovare una soluzione esteticamente e funzionalmente valida non è difficile: riscoprite la vostra creatività!
Volendo, può far comodo dotare il tutto di un led-spia, col relativo resistore di caduta da 1.000 Ω, e di un interruttore d'accensione.

Suzie Wong può essere impiegata come tuner FM tascabile da portarsi dietro a mo' di Walkman.

la taratura

Prima di lasciarci godere dei propri frutti, la nostra Suzie pretende ancora un po' di attenzioni da parte nostra, e precisamente il collaudo e la taratura.
Dunque, collegheremo un bel paio di cuffie magnetiche a media impedenza, uno spezzone di filo lungo qualche decina di centimetri a mo' di antenna (in realtà, un'antenna esterna non serve neanche, se si desidera ascoltare solo le stazioni più vicine o potenti), un alimentatore ben "pulito" e stabilizzato erogante 12÷15 V, e infine un oscillatore non modulato che copra la banda dei 77,3÷97,3 MHz, oppure dei 98,7÷118,7 MHz, in modo da poter sintonizzare la FM, ove certamente potremo trovare stazioni attive in qualsiasi ora del giorno, e in continuità. Anche senza effettuare alcuna regolazione, dovremmo, variando la frequenza dell'oscillatore locale, sintonizzarci su qualche stazione incomprensibile.
Muniticі allora di un cacciavite plastico anti-induttivo, agiremo su C_2 finchè il segnale ricevuto non raggiunga la massima ampiezza; passeremo allora al nucleo della MF T_1, che ruoteremo con una certa lentezza fino a che il segnale riprodotto risulti il più forte e chiaro possibile. Tali operazioni andranno poi ripetute per alcune volte, cercando di sintonizzare emittenti deboli (consentono una regolazione più precisa dei punti di taratura) e operanti nella regione del centro-banda (98÷100 MHz), dopodichè la nostra **Suzie Wong** sarà prontissima per l'uso.
Due soli punti di taratura non sono poi troppi per una vera e propria supereterodina VHF che, qualora non lo aveste ancora notato, non fa uso di alcun resistore...

figura 5
Preamplificatore d'antenna a larga banda con circuito ibrido a film spesso.

Un utile complemento per la nostra Suzie potrebbe essere uno stadio di preamplificazione RF a larga banda, a circuito ibrido, non dissimile da quello impiegato per l'**"Albatros"**; uno schema opportuno è riportato qui sopra: qualora optaste per la realizzazione, raccomando un larghissimo impiego di tutte le precauzioni indispensabili per circuiti di questo tipo. Buon ascolto!

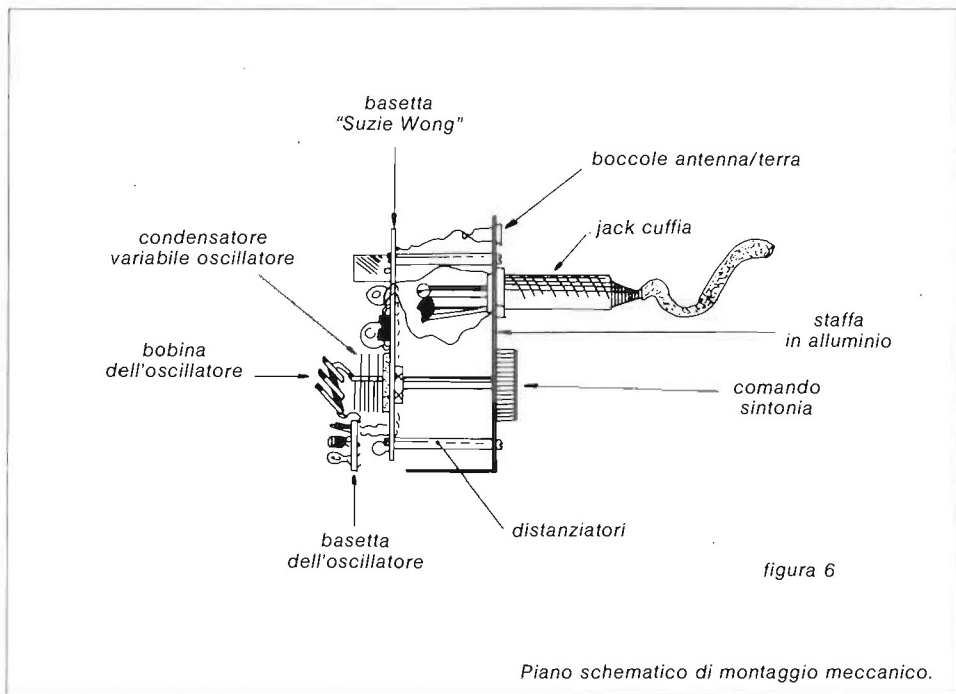



figura 6

Piano schematico di montaggio meccanico.

* *

VHF Express

due idee per chi desidera esordire sulle altissime frequenze

sempre vostro amico Fabio Veronese

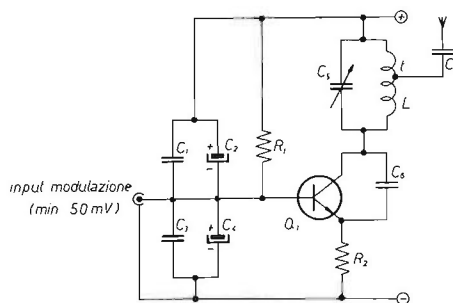
Tanti, ma non troppi anni fa, le VHF venivano designate col pittoresco nome di "ultrafrequenze".
Erano una regione dello spettro delle radiofrequenze destinata essenzialmente alla sperimentazione, attuata con devozione e passione oggi quasi introvabili dagli OM di quel periodo, tra i quali spicca Guglielmo Marconi, che proprio lavorando con la sua inesausta foga di indagatore su queste frequenze trascorse gli ultimi anni della sua esistenza.

Per "andare" in VHF, a dire il vero, non occorreva gran che: il tx, operante di solito in CW, consisteva di un semplice triodo (6C4, o le "ghiande" 955 e 9002) impiegato come oscillatore libero, caricato da un dipolino sistemato sopra un manico di scopa onde consentirne un facile orientamento ("rotary beam" ante litteram...).
Il meglio in fatto di ricezione erano i superreattivi, anche loro a triodi, e per misurare la frequenza su cui ci si trovava... beh, non si poteva che far ricorso alle linee di Lecher, una sorta di ondametro ad assorbimento costituito da una linea risonante a lunghezza variabile: due fili di rame tesi parallelamente e cortocircuitati da un cavallotto mobile; quando la distanza tra l'inizio della linea (collegata all'uscita del tx) e il cavallotto era pari alla lunghezza d'onda del segnale generato, questa assorbiva la massima energia facendo accendere, ad esempio, una lampadinetta.
Nonostante questo stato di sensibile arretratezza tecnologica, le cose funzionavano, nel senso che i QSO erano possibili... e la gente si divertiva, magari non senza aver prima devoluto sonore grattate di capo per far funzionare tutta la baracca, che tuttavia gli interessati avevano messo in piedi da soli.
Oggi, questi problemi non esistono più: si tira fuori qualche centone per acquistare quel fantabuloso scatolino pieno di led, interruttori e manopoloni cromatissimi, brillanti displays digitali, si installa una bella ground-pla-

ne, si schiaccia il push-to-talk del microfono e l'etere è nostro, con tanto di ponti radio pronti ad assecondare le nostre velleità DX-erecce come pazienti balie di un bambino viziato.
Beh, la gente si diverte anche oggi con i QSO, ma se una saldatura vien meno, e un filo se ne va per i fatti propri bloccando la piccola meraviglia, non resta che precipitarsi dai super-qualificati-garantiti-attrezzati centri di assistenza tecnica: se ci si azzardasse a forzare il baracchino per tentare di ovviare al guaio da soli, si incorrerebbe infatti nella immediata perdita di ogni garanzia, e in altre fantozziane avventure; creatività, intelligenza, ham spirit... tutti a buone donne!
Indubbiamente, specie per chi non dispone ancora di molta esperienza, l'autocostruzione di un ricevitore VHF è un'impresa non certo da poco, dato che i rischi di insuccessi e delusioni crescono esponenzialmente con la frequenza di lavoro e conviene allora ricorrere a un bell'apparato commerciale. Infatti, allorché ci si addentri nelle VHF, un collegamento tra due "masse" omesso, un condensatore di bypass connesso in modo poco felice, una saldatura imperfetta o sporca di deossidante sono più che sufficienti per bloccare o per far insorgere problemi "strani" in uno stadio teoricamente perfetto.
Ma per chi ha l'entusiasmo dell'autocostruttore, è senz'altro consigliabile farsi le ossa su qualche circuitino semplice (...e magari divertente!) per poi transitare verso méte più ambiziose: ad esempio, realizzando i due schemi che vi propongo, che ovviamente potranno fornire qualche spunto anche ai più smaöiziati...

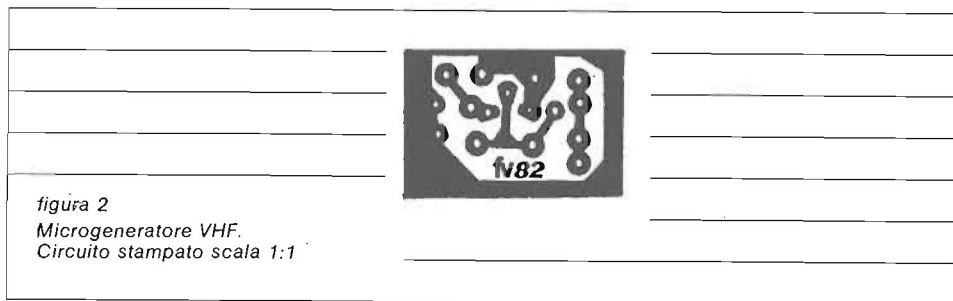
microgeneratore VHF

Un "affarino" veramente non critico, semplice ma di ottime prerogative è il **"microgeneratore VHF"** schematizzato in figura 1.

figura 1

C_1	4.700 pF, policarbonato o ceramico	R_1	22 kΩ
C_2	2,2 µF, 35 V, elettrolitico al Tantalio	R_2	1.200 Ω
C_3	1.500 pF, policarbonato o ceramico	Q_1	BC238 o similari
C_4	1 µF, 35 V, elettrolitico al Tantalio		
C_5	10 pF max, variabile in aria	L	2 spire (125÷145 MHz) - 4 spire (100÷115 MHz) ambedue in filo rame nudo Ø 1÷1,2 mm in aria con Ø = 10 mm; presa a circa 3/4 dell'avvolgimento, sul lato connesso al positivo
C_6	8,2 pF, ceramico NP0		
C_7	22 pF, ceramico a disco		

Il "feedback" necessario per l'innesco e il mantenimento delle oscillazioni è procurato dal C_6, che dunque risulta un tantino delicato: meglio adottare un ceramico NP0 e porsi al riparo da ogni sorpresa.

La frequenza di oscillazione è determinata dal circuito risonante C_5/L; per quanto rigurda la bobina, la cosa migliore da farsi è provarne un bel po', con diverso numero di spire, a partire da quelle specificate nella lista dei componenti, magari con l'ausilio di un frequenzimetro digitale, e verificare personalmente quali siano i limiti, in frequenza e in stabilità (occhio! la seconda diminuisce al crescere della prima...) del prototipo in vostro possesso. Gli osservatori più attenti e critici non si saranno lasciati sfuggire la messe di condensatori aspersa sulla base del C_1; questo tipo di oscillatore, purtroppo, tende a captare i 50 Hz della rete-luce e la RF ambientale, cosicché la portante ottenuta risulta modulata da una sorta di ronzìo mugolante che tanto turba i sonni di certi incauti radiomicrofonisti (moltissime microspie adottano stadi oscillatori non dissimili al nostro): i condensatori citati sono l'unico rimedio a tale problema. Il transistor non è critico, talchè ogni NPN al Silicio adatto per le VHF farà il suo dovere senza dar adito a noie: con il modesto, economicissimo BC238 ho superato, con ottima stabilità, i 150 MHz, ma con i vari 2N706, 2N708, 2N2222, 2N2369 e similari si dovrebbe fare anche molto meglio.
Il segnale generato dal 'nostro' viene prelevato, tramite il C_7, da una presa sulla bobina L, da determinarsi sperimentalmente (di norma, il punto migliore è ai 3/4 circa del solenoide, a partire dal lato connesso al collettore del Q_1).
Se il punto ove si è effettuata la presa non è grossolanamente errato, il "microgeneratore" sopporterà agevolmente il carico di una antenna radiante adeguata (pezzo di filo, dipolino, ground-plane).
Con i valori indicati, e un'alimentazione di 13,5 V, esso vanta una potenza di 100 mW unput, circa; volendola incrementare ulteriormente, si dovrà diminuire il valore della R_2, ovviamente entro certi limiti: il tutto si paga con una diminuzione della stabilità e soprattutto con un rapido incremento della corrente assorbita.
Dunque, se per l'uso che intendete fare del circuitino l'autonomia è più importante della potenza erogata, non avete che da aumentare la R_2 a 1.500÷1.800 Ω; con il valore specificato, l'assorbimento risulta di 7,5 mA.

figura 2
Microgeneratore VHF.
Circuito stampato scala 1:1

Quanto al montaggio, consiglio di riprodurre fedelmente su vetronite lo stampatino proposto, che conferisce anche una veste estetica piuttosto curiosa al nostro apparecchietto.
Le saldature devono essere ottime, effettuate col minimo indispensabile di lega saldante e lucidissime; in ogni caso, a lavoro di montaggio ultimato, sarà indispensabile eliminare ogni traccia di deossidante, strofinando energicamente tutte le saldature con un vecchio spazzolino da denti inumidito con trielina o alcool denaturato.

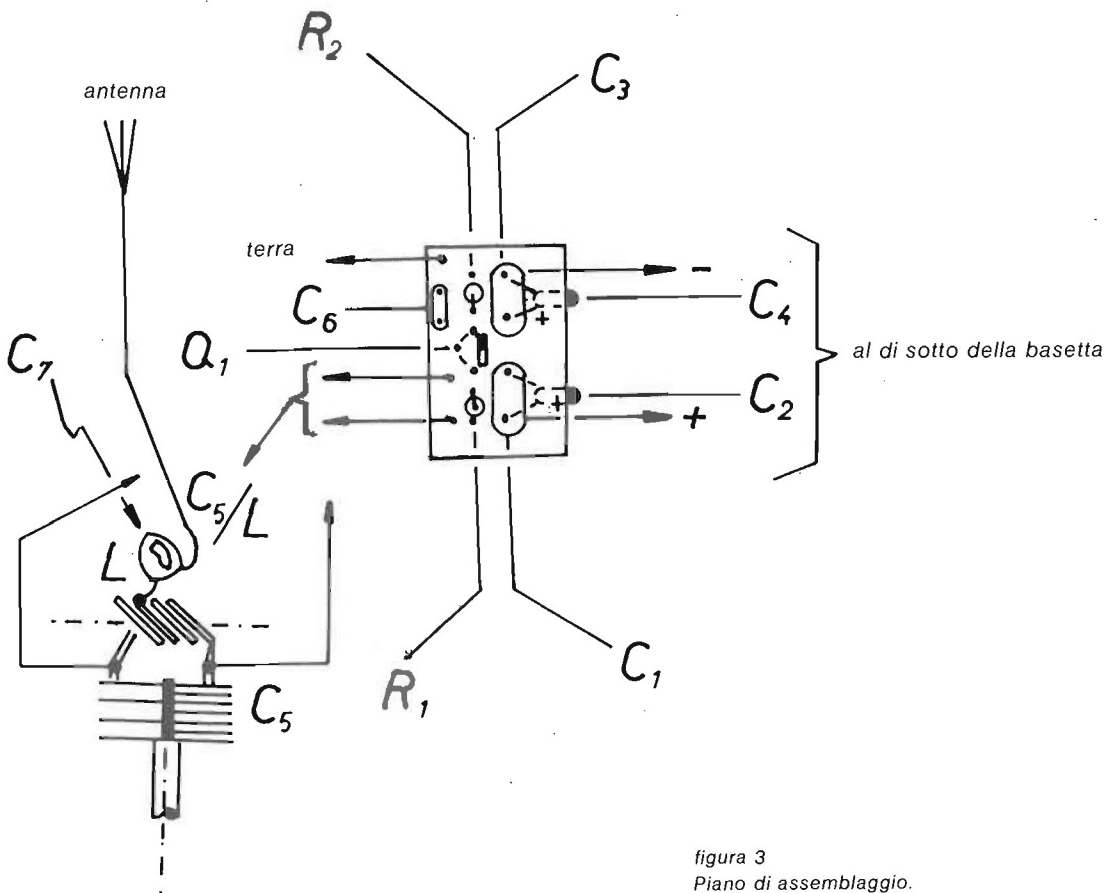



figura 3
Piano di assemblaggio.

Il minuscolo moduletto non ospita il condensatore variabile C_5, la bobina L e il C_7, che potremo fissare dietro il pannello frontale di un eventuale contenitore. Connessa l'alimentazione, il segnale generato deve essere immediatamente rilevabile da un frequenzimetro o da un ricevitore posto nelle vicinanze e adeguatamente sintonizzato; nessuna taratura è richiesta per il nostro apparecchietto.
Oltre agli impieghi più immediati (generatore sperimentale, marker VHF, microspia -è possibile ottenere una discreta modulazione di frequenza applicando un segnale audio ampio qualche decina di millivolt alla base del Q_1-, piccolo trasmettitore), il "microgeneratore" ha dato ottima prova di sè quale oscillatore locale per la supereterodina VHF **"Suzie Wong"**, che spero abbiate ammirato poche pagine più indietro.

"superminimicrospia": un radiomicrofono... superdotato

Dalla metà degli anni Sessanta, allorché imperversavano i vari "007" e "Goldfinger", fin quasi ad oggi, il radiomicrofono ha assunto e mantenuto il ruolo di fenomeno di costume nel piccolo mondo degli sperimentatori elettronici.
Dai primi PNP al Germanio in grado di "reggere" le VHF, ai diodi tunnel, tutto ciò che bene o male poteva tirar fuori un segnale apprezzabile verso i 100 MHz veniva immediatamente e senza pietà sbattuto in uno schema per microspie: che venivano crudelmente infilate in pertugi sempre più stretti e angusti: il pacchetto di sigarette, il tacco della scarpa, una sola sigaretta, un fusibile telefonico...
Presentare una novità in questo campo è dunque di fatto impossibile; il che non significa che non si possa presentare ai Pierinissimi uno **schemetto veramente OK,** anche se un tantinello "deja-vu", come quello rappresentato in figura 4.

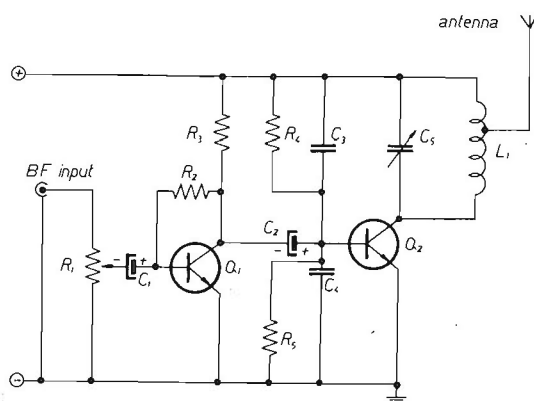



figura 4
Superminimicrospia.

R_1	*10 kΩ, trimmer logaritmico*
R_2	*220 kΩ*
R_3	*4.700 Ω*
R_4	*10 kΩ*
R_5	*10 kΩ*
C_1	*4,7 µF, 25 V_L*
C_2	*4,7 µF, 25 V_L*
C_3	*470 pF, ceramico*
C_4	*470 pF, ceramico*
C_5	*2÷25 pF, trimmer*

L_1	*(per la FM) 5 spire in filo argentato Ø 1 mm avvolte in aria con Ø 10 mm; presa alla 2a spira dal lato collegato al positivo*
Q_1	*BC238, o equivalenti*
Q_2	*2N1893, 2N4427 o equivalenti*

Alimentazione 9÷20 V_{cc}

Concettualmente affine al precedente, lo schema della **"superminimicrospia"** se ne differenzia essenzialmente per l'impiego di un transistor RF di media potenza quale oscillatore, dunque per avere un circuito di polarizzazione un po' più elaborato, e per essere dotato di uno stadio modulatore, servito dal Q_1.
Poco da dire dunque sul circuito, che risulta un po' più critico del precedente: difficilmente l'oscillazione risulta stabile oltre i 160÷180 MHz, e spesso quest'ultima si disinnesca se l'antenna è di lunghezza erronea o se carica troppo il dispositivo. Il Q_2 inoltre assorbe non poca corrente e pertanto si riscalda assai, il che rende necessaria l'adozione di un dissipatore termico a stella, simpatico complemento estetico del montaggio.

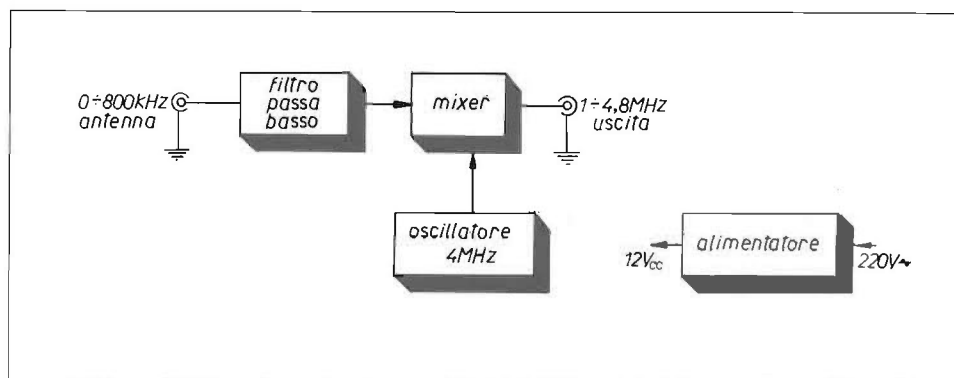
La **"superminimicrospia"** offre tuttavia una potenza d'uscita nettamente superiore al circuito anzidetto, tant'è che, mediante una oculata scelta del transistor oscillatore Q_2, si può raggiungere e anche superare l'ambìto traguardo del watt in antenna, il che significa... cominciare a farsi sentire!

Il nostro circuito può ospitare una vera e propria collezione di transistori differenti.
Cominciamo con lo stadio modulatore (Q_1) che accetterà praticamente senza batter ciglio e senza far registrare sensibili variazioni di rendimento, ogni NPN al Silicio di piccola potenza ed elevato guadagno: in altre parole, tutta quella che i teutonici chiamano "famiglia del BC107" (BC107÷109, 207÷209, 237÷239, 147÷149, 547÷549) e altri equivalenti indiretti (2N706, 708, 2222, 5130, etc...).
Lo stadio oscillatore (Q_2) può anche funzionare con elementi NPN al Silicio di piccola potenza ed elevata frequenza di taglio, quali quelli citati dianzi, e altri (BF194, BFY90, BFR99, etc.), ma la "birra" che se ne ottiene è per forza di cose limitata. Meglio scegliere qualcosa di più robusto, in case TO-5 per intenderci. Le prime versioni del trasmettitorino in questione facevano largo uso dei vetusti 2N696 e 697; volendo scegliere elementi più moderni, potremo optare, in ordine di potenza erogata, per i vari 2N1711, 2N1893 (impiegato con successo nel mio prototipo), 2N5320, 2N4427, 2N3866, 2N3553. Altri "papabili" europei il BF178 e il BFY51.
In sede di montaggio, dovremo soprattutto ricordare di effettuare collegamenti cortissimi e saldature OK, specie ove sia direttamente coinvolta la RF. Se non vi sono errori, tutto funzionerà di primo acchito, e potremo dar subito inizio alle prove di trasmissione. A tale scopo, potremo collegare all'ingresso BF una sorgente audio erogante segnali ampi una decina di millivolt, oppure una capsula microfonica magnetodinamica (un auricolare integro di una cuffia sinistrata, ad esempio), regolando poi il trimmer R_1 finchè il segnale irradiato riprodotto da un ricevitore, risulti per quanto possibile esente da distorsioni. Coloro che abbiano realizzato il mini-analizzatore di spettro VHF presentato su **cq** di Luglio e di Agosto 1982 potranno verificare direttamente l'assenza di fenomeni di sovramodulazione.

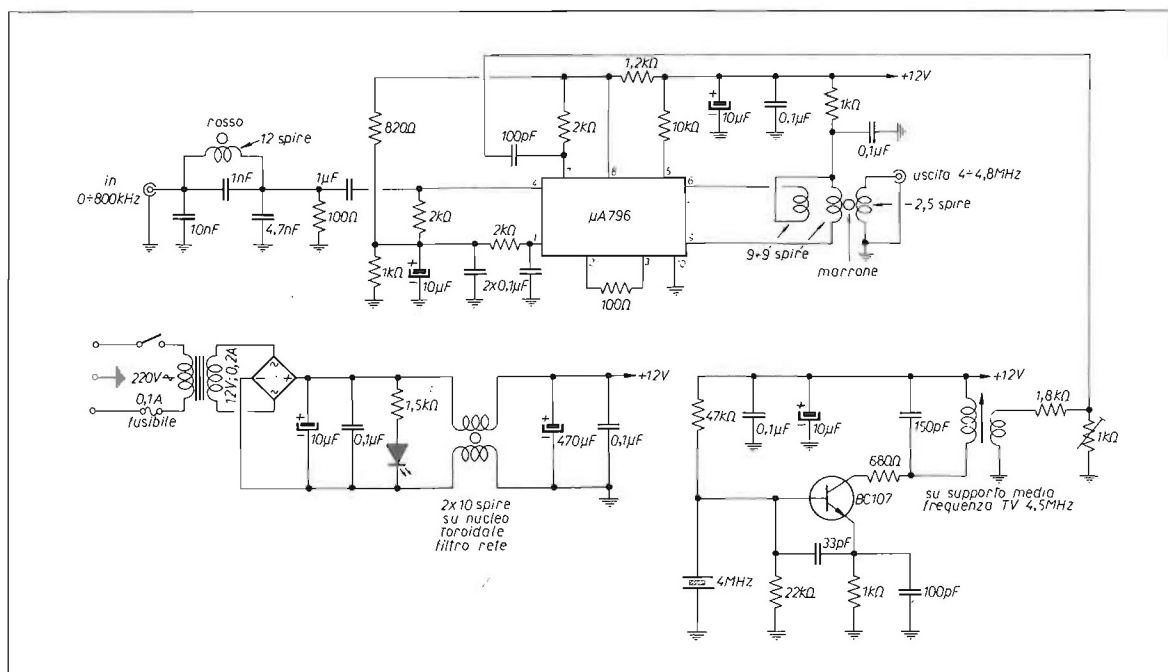
Un ultimo consiglio: evitate di invadere, con il trasmettitorino ultimato, le gamme VHF destinate a servizi di radioassistenza (in pratica, non superate se non per brevissime prove la frequenza di 108 MHz) poiché potreste porre in seri guai sia il prossimo che voi stessi... ❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊❊

Convertitore semiprofessionale per onde lunghe

Luciano Paramithiotti

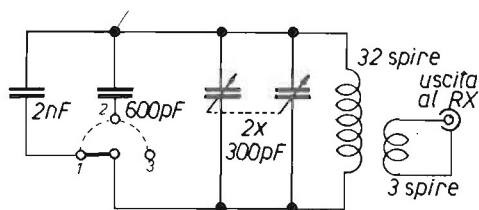
Se si guarda lo schema proposto si potrà notare che circuitalmente parlando, non si propone nulla di nuovo in quanto il 796, doppio mixer bilanciato, è oggi largamente usato.
Quello che invece merita la parola "semi professionale", è l'ottimizzazione del circuito al fine di ottenere le massime prestazioni di tutti i componenti.

Tra l'antenna e il 796 c'è un filtro passa-basso che serve a eliminare le frequenze che non interessano; il filtro ha una frequenza di taglio a −3 dB di 800 kHz e presenta un'ottima pendenza.
Segue quindi il mixer sul quale non mi soffermo perché è già stato trattato molte volte in ottimi articoli di **cq elettronica.**
Per quanto riguarda l'oscillatore è meglio spenderla una parola in più in quanto non raramente si vedono circuiti di oscillatori di conversione la cui forma d'onda di uscita è tutt'altro che sinusoidale, quindi con alto contenuto armonico: e poi ci si lamenta delle spurie!
In questo progetto, sul collettore del BC107 c'è un circuito accordato a 4 MHz che "sinusoidalizza" l'uscita e ce la rende a bassa impedenza, con un secondario di tre spire.
A questo stadio segue un attenuatore che serve a dosare il giusto livello di iniezione nel mixer.

Lavorando a frequenze così basse, è importante filtrare bene l'alimentazione della rete, in quanto fonte di un'infinità di disturbi. A questo scopo, dopo aver raddrizzato l'alternata, troviamo un filtro toroidale che presenta un'alta reiezione ai disturbi di modo comune.

Nel montaggio non ho avuto alcun problema anche se per precauzione la scatola "Home Made" l'ho divisa in due parti in modo da separare il trasformatore di alimentazione dal convertitore in quanto il campo prodotto, a volte, viene indotto negli avvolgimenti toroidali, specialmente se i nuclei sono scadenti.
Ovviamente, per ottenere queste finalità, la scatola deve essere di materiale ferroso. Per la taratura si segue questa procedura: si tara il nucleo di T_1 per la massima tensione di uscita, poi attaccando il tutto al ricevitore, si sintonizza una stazione con segnale intorno a S7, quindi partendo con il trimmer in corto, lo si regola sino a che il segnale non aumenta più di intensità. Nel mio caso il trimmer è regolato poco oltre la metà. Per chi possiede invece un oscilloscopio, si tarerà l'uscita dell'oscillatore per una tensione pari a 300 mV_{RMS}.

Chi vuole iniziare a ricevere la banda delle onde lunghe deve partire dal concetto di costruirsi un'antenna accordata, la vecchia antenna a quadro, perché in caso contrario usando un pezzo di filo steso a terra o anche il dipolo degli 80 metri, non riceverà altro che una marea di disturbi captati per effetto pickup con un'intensità pari a S9 o più.
L'antenna che ora propongo è un ripiego in quanto deve essere tenuta vicina al ricevitore per poterla accordare tramite un condensatore variabile e poterla direzionare verso la stazione trasmittente.
L'antenna è composta da un loop di circa 35 cm di diametro fatto con un pezzo di cavo piatto a 35 avvolgimenti dei quali 32 spire sono per la bobina accordata a tre centrali, per il secondario che va al convertitore.

I risultati ottenuti sono eccellenti.

posizioni	frequenza (kHz)
1	100÷130
2	150÷200
3	200÷750

Con l'antenna e il convertitore qui descritti, in unione al mio FRG7 ho ricevuto da Firenze numerosissime stazioni francesi, polacche, russe e non ultima Radio Caltanissetta su 191 kHz (con soli 10 kW!) oppure il segnale campione di 77,5 kHz con S9 +20 dB (il massimo che segna il mio RX).

Vediamo anzi di approfondire la questione **antenna**, visto che proprio questo è l'elemento che spesso ci fa raggiungere dei risultati straordinari, in special modo sulle onde lunghe e medie.
Infatti, se non usassimo antenne a quadro, nella maggior parte dei casi, sentiremmo solo una serie di scariche elettriche e fruscii. Però, come abbiamo precedentemente detto, l'antenna accordata ha bisogno di due cose: di essere direzionata e di essere accordata di volta in volta che si cambia sostanzialmente la frequenza ricevuta.

Compagnie Européenne de Radiodiffusion
et de Télévision
Station Felsberg

Europäische Rundfunk - und Fernseh A. G.
Station Felsberg

Dear Friend,
Thank you for your BCL-QSL
Merci pour votre BCL-QSL
Danke für Ihre BCL-QSL

Transmitter spécifications
OTH : Longitude 6° 40' 55" E
Latitude 49° 17' 00" N
QRG : ~~180~~ 182 kHz
Output : ~~1400~~ 2000 kW
Mod. : Plate
Ant. : 4 towers each high 280 m gain 5 dB to direction 222°

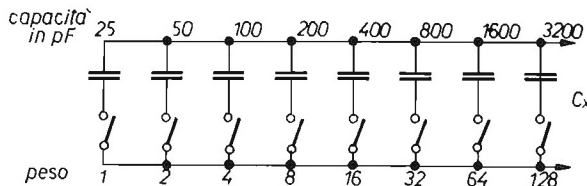
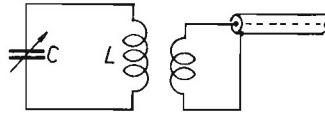
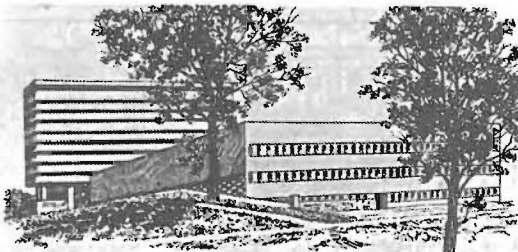
QRA : EUROPE Nr. 1
PO Box 1365
D-6630 SAARLOUIS/SAAR
W. GERMANY

je choisis EUROPE 1

Proprio per questo ultimo motivo, e visto che i rotori li hanno già inventati, ho costruito un condensatore variabile digitale in modo da poter installare l'aereo sul tetto.

Nello schizzo qui a lato vediamo come si può disegnare l'antenna e quindi dire che la frequenza di lavoro dipende da L e C.
Variando C noi avremo un'ampia variazione del circuito oscillante.
Il primo pensiero è di accoppiare un condensatore variabile a un motore; ma quante grane andiamo a cercare?

Dobbiamo trovare un motore, un riduttore di velocità, una boccola di accoppiamento, mettere dei micro-switch di fine corsa, accoppiare all'asse del motore anche un potenziometro per sapere la posizione in cui siamo, ecc... .

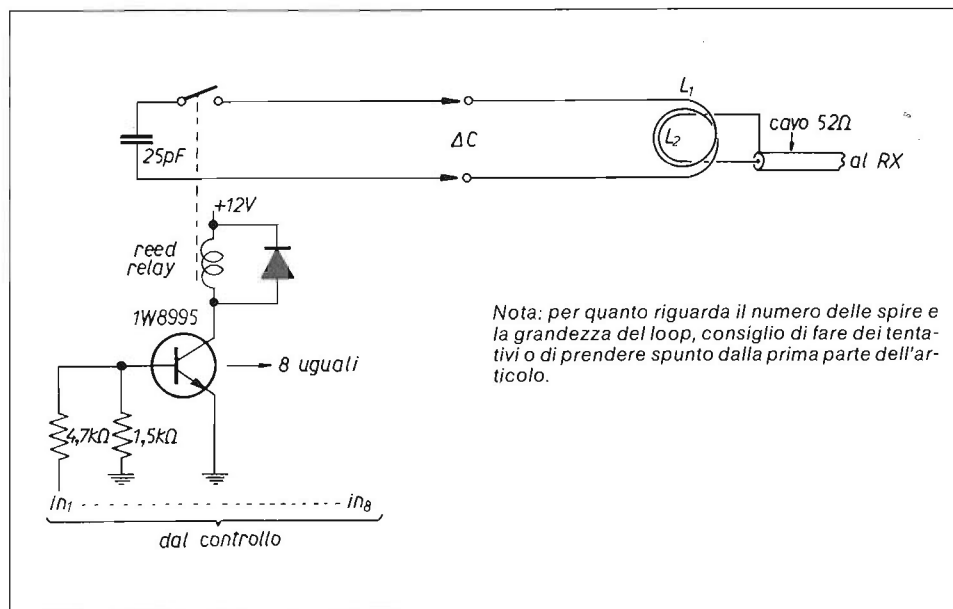
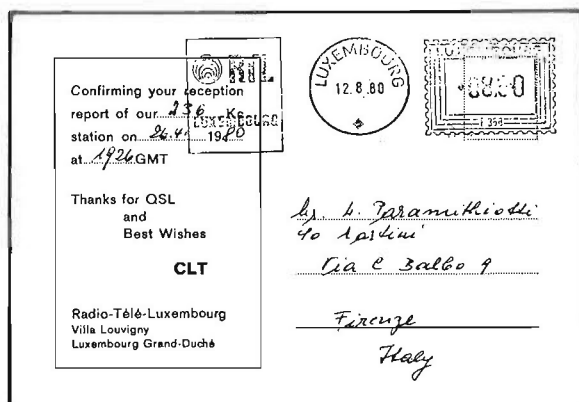
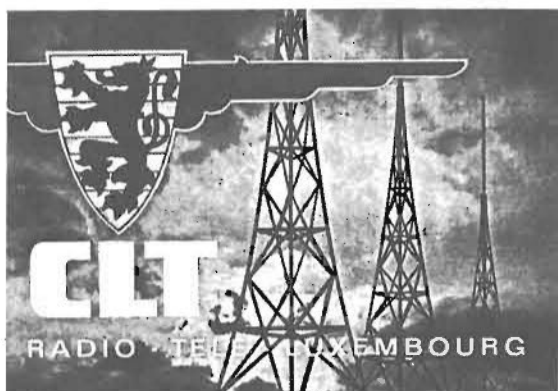
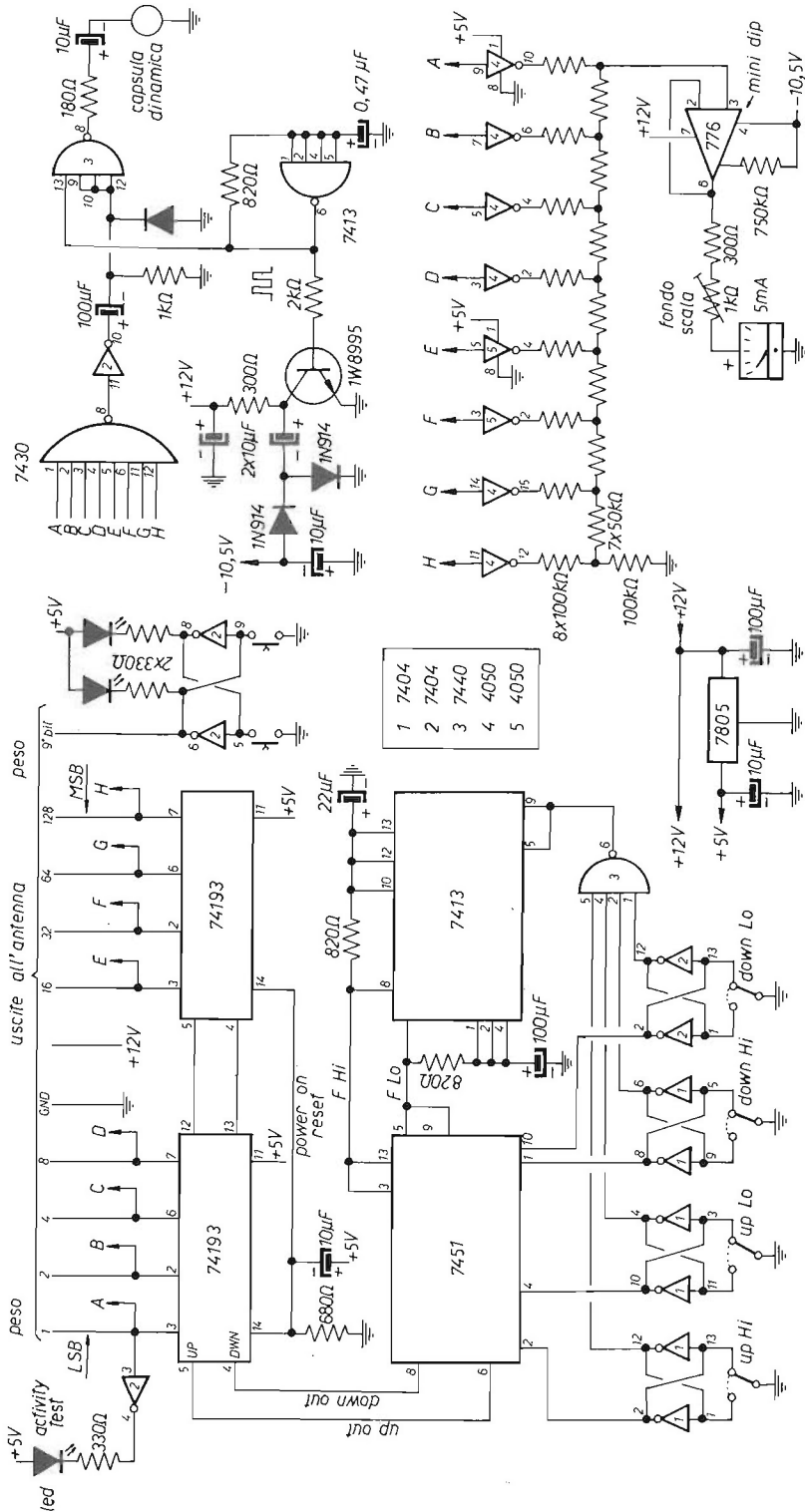
Molto più nuovo, più che semplice e senz'altro più funzionale è la scelta di "digitalizzare" il tutto:

C_x *min = 25 pF*
C_x *max = 6.375 pF*
in passi di 25 pF per un totale di 256 posizioni diverse.

RADIO POLONIA
00-950 Warsaw
P.O. Box 46
Poland

DEAR RADIO FRIEND,

Many thanks for your reception report
date 26.04.80
from 19.04. 9 UT
to
The station you listened to is Warsaw I.
operating on 1322 metres.
The frequency is 227
kc/s.
We would appreciate further reports from you as well as suggestions and criticism of our programmes.
Thanking you for your interest and wishing you good reception in the future.
Very truly yours,
Chief, Correspondence Section

Gent. Sig.
L. Paramithiotti
c/o Martini
Italia

Una serie di reed-relais, a loro volta comandati da un contatore a 8 bit, up-down, ci permettono di inserire in parallelo a L un valore di C variabile tra 25 e 6.375 pF; un nono bit ci permette di selezionare due valori di L, 1 oppure 2 e poi ce n'è per tutti i gusti nello sbizzarrirsi...
All'uscita dei contatori ci sono due circuiti, uno che serve a comandare un decoder che fa suonare un cicalino e ci avverte che siamo passati per il valore 11111111, quindi da' una capacità massima e una minima e viceversa. Questo serve quando stiamo sintonizzando l'antenna guardando lo Smeter non accorgendoci che siamo arrivati a inizio o fine scala.

Nota: per quanto riguarda il numero delle spire e la grandezza del loop, consiglio di fare dei tentativi o di prendere spunto dalla prima parte dell'articolo.

Il secondo circuito è un convertitore D/A di tipo R/2R che ci permette di visualizzare su di uno strumento analogico la nostra capacità inserita, o se vogliamo la frequenza alla quale è accordata l'antenna.

Prima di incominciare ad ascoltare le onde lunghe bisogna ricordare che **la radio è nata con le onde lunghe,** anche perché la tecnologia dell'epoca non permetteva di utilizzare altre gamme.
Una mitica stazione che operava dalla Francia, la YN, usava una lunghezza d'onda di 15.000 metri pari a 20 kHz!
Più tardi, nel 1923, la American Telephone and Telegraph (ATT) effettuava un collegamento transatlantico in fonia su una frequenza di 55 kHz.
Le onde lunghe andarono in declino dopo la seconda guerra mondiale per ritornare alla ribalta ai giorni nostri per merito del tipo di propagazione che le rende superiori alle più alte frequenze per diverse utilizzazioni come la radiolocalizzazione, alcuni tipi di comunicazioni, e precisissime emissioni di frequenze e tempo campioni.
Andiamo ora ad analizzare quali tipi di emissioni e servizi potremo ascoltare tra zero e 500 kHz.

BEACONS

I beacons sono stati sostituiti in parte da nuove apparecchiature chiamate VOR e TACAN che operano in VHF, ma siccome nel mondo ne esistono ancora circa 3.000 vale la pena di parlarne.
Essi sono piccoli trasmettitori di identificazione che agiscono in ambito locale e normalmente operano tra i 190 e 400 kHz. Questi trasmettitori hanno una copertura di circa 100 miglia di giorno e di 1.000 miglia o più di notte. A 500 kHz esatti c'è la frequenza internazionale di chiamata marina, anche usata come soccorso individuale.

TEMPO e FREQUENZE STANDARD

Sempre più spesso le onde corte, sotto i 100 kHz, sono usate per trasmettere segnali di tempo e frequenze campione; questo fatto si spiega in quanto le onde lunghe, essendo onde "di terra" e cioè che si propagano lungo la superficie terrestre, sono poco influenzate dalle variazioni della propagazione ionosferica.

DEUTSCHLANDFUNK
Postfach 51 06 40
5000 Köln 51
Bundesrepublik
Deutschland

DEUTSCHLANDFUNK
KÖLN

KÖLN 51
23.5.80
5000

DEUTSCHE BUNDESPOST
0050

den 23. Mai 1980

Wir danken Ihnen für Ihren Empfangsbericht und bestätigen Ihnen gern die Richtigkeit Ihrer Beobachtung. Sie hörten uns:

am: 26.4.1980
um: 16.40 GMT
auf: 155 kc/s.

Thank you for your reception report which has been checked with our schedules and found to be correct. We are very glad to verify herewith your report.

Mr. L. Paramithiotti
c/o Martini
Via C. Balbo 9

Firenze
Italien

Infatti le onde corte sono soggette a multiriflessioni con conseguenti rapide mutazioni di fase e ampiezza del segnale ricevuto (gli americani dicono multiple-path). Naturalmente, siccome ci si propone di ricevere segnali che all'origine hanno una precisione pari a 5 parti in 10^{10}, anche una piccola variazione di fase ci fa ottenere dei risultati disastrosi. A questo proposito ricordiamo le gloriose stazioni di RUGBY (Inghilterra), DCF77 (Germania Federale) e HBG (Svizzera) rispettivamente su 60, 77,5 e 75 kHz.

Nella tabella 1 troviamo un estratto delle principali emittenti di questo tipo di segnali nel mondo.

tabella 1

Stazioni a onde lunghe emittenti di segnali campione di tempo e frequenza

Call	*zona*	*frequenza (kHz)*	*potenza (kW)*
GBR	*Rugby Inghilterra*	*16*	*60*
NWC	*Exmouth Australia*	*22,3*	*1.000*
NBA	*Canale di Panama*	*24*	–
JGZAS	*Chiba Giappone*	*40*	–
RTZ	*Irkutsk URSS*	*50*	–
OMA	*Praga Cecoslovacchia*	*50*	*0,2*
MSF	*Rugby Inghilterra*	*60*	*50*
WWVB	*Fort Collins USA*	*60*	*13*
RBU	*Mosca URSS*	*66,66*	–
HBG	*Prangins Svizzera*	*75*	–
DCF77	*Mainflingen Germania F.*	*77,5*	*50*
FTA91	*Parigi Francia*	*91,15*	*45*
DGI	*Oranienburg Germania F.*	*185*	–

RADIO LOCALIZZAZIONE

La stabilità della propagazione in onde lunghe, unita al fatto di poter coprire vaste aree, ha fatto in modo di poter utilizzare queste frequenze per il servizio di radiolocalizzazione come il LORAN e OMEGA. Il LORAN-C è usato per determinare la posizione di navi e aerei con una precisione di un quarto di miglio entro l'area coperta che ora raggiunge i sedici milioni di miglia quadre.
La rete OMEGA opera a frequenze comprese tra 10 e 14 kHz e una rete di otto stazioni permettono di coprire tutto il globo.

BROADCAST

La gamma compresa tra 150 e 285 kHz è ricca di broadcastings che operano esclusivamente in AM.
A titolo di curiosità, un tipico tubo usato in questi trasmettitori è l'EIMAC X-2159, raffreddato ad acqua, ha una dissipazione di placca di 1.250 kW, pesa 80 kg e misura 64 x 43 cm. Dimenticavo di dire che in ciascuno dei due filamenti a 18,5 V scorre una corrente di 700 A.

I MILITARI

Le onde lunghe sono di sicuro interesse per la marina militare, infatti la banda compresa tra 15 e 30 kHz viene largamente usata per comunicare tra stazioni di terra e sottomarini in immersione.

Le comunicazioni avvengono sia su CW che in RTTY.
Alcuni call americani che si possono ascoltare (in America) sono: NPG, NBA, NPM e NSS.

COULEURS ET LUMIERE
DE FRANCE
75 - PARIS
Centre National d'Art et
de Culture Georges Pompidou
(Architectes MM. Renzo Piano
et Richard Rogers)
10/12309

QSL

Télédiffusion de France

TDF a le plaisir de vous confirmer
votre rapport d'écoute
FRÉQUENCE : 164 KHz
BANDE : 1829 m -
DATE : 26/4/80
HEURE GMT : 16.46

M. L. Paramithiotti

11. JUIN 1980

et vous en remercie
M.C. BOURGEOIS
Programme
Radio France Internationale

BP 9516 PARIS FRANCE

ALTRI USI

Sempre negli USA esiste una cosiddetta "Experimenters Band" che viene concessa alle prove di trasmissione senza licenza e a bassa potenza (1 W) e occupa la lunghezza d'onda di 1.750 metri.
Volendo cercare "il pelo nell'uovo" potremmo cercare di ascoltare gli orologi digitali (32,768 kHz) oppure gli interfoni a onde convogliate (100÷200 kHz) evitando magari di inviare QSL...!

La tabella 2 ci elenca un certo numero di stazioni Broadcast che si trovano in zona.

tabella 2

Stazioni a onde lunghe Broadcasting (selezione)

frequenza (kHz)	*zona*	*potenza (kW)*
151	Donebach Germania F.	250
155	Brasov Romania	1.200
155	Mosca URSS	150
164	Allouis Francia	2.000
173	varie URSS	300÷1.000
180	Saarlouis Germania F.	2.000
182	Ankara Turchia	1.200
185	Berlin Germania	750
191	Motala Svezia	300
191	Tbilisi URSS	500
191	Caltanissetta Italia	10 (*)
200	Droitwich Inghilterra	400
209	Azilal Marocco	800
218	Montecarlo Monaco	1.400
227	Konstantynow Polonia	2.000
236	Junglinster Lussemburgo	2.000
236	Leningrad URSS	1.000
251	Tebessa Algeria	1.500
263	Moscow URSS	2.000
272	Moravske Cecoslovacchia	200

(*) Nonostante i miseri 10 kW, Radio Caltanissetta è perfettamente ricevibile a Firenze.

A questo punto non mi resta che augurare un buon ascolto corredato da ricche QSL.

* * *

Per maggiori informazioni scrivere a:

1) Long Wave Club of America, Box 33188 Granada Hills, CA 91344 USA. Pubblica ogni due mesi la rivista "Lowdown". Per informazioni spedire una grossa busta con il proprio indirizzo e con i coupons relativi.

2) National Radio Club Publications Center, Box 401, Gales Ferry, CT 06335, USA.
Offre ristampe di vari articoli riguardanti le onde lunghe.

3) U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402 USA
Invia due cataloghi di letteratura molto interessante comprese le modalità e i moduli di pagamento.

Esempio della richiesta:

To: U.S. Government Printing Office *From: ...(mittente)...*
Washington, DC 20402 USA

I am interested in receiving your publications dealing with Longwave and Broadcasters, such as Airman's Information Manual Location Identifiers, and Broadcasting Stations of the World.
Hoping to hear from you soon, with best regards
yours sincerly
(firma)

4) Consultare il WRTVH. ******************************